ecoGEO C

ecoGEO C1 3-12 kW

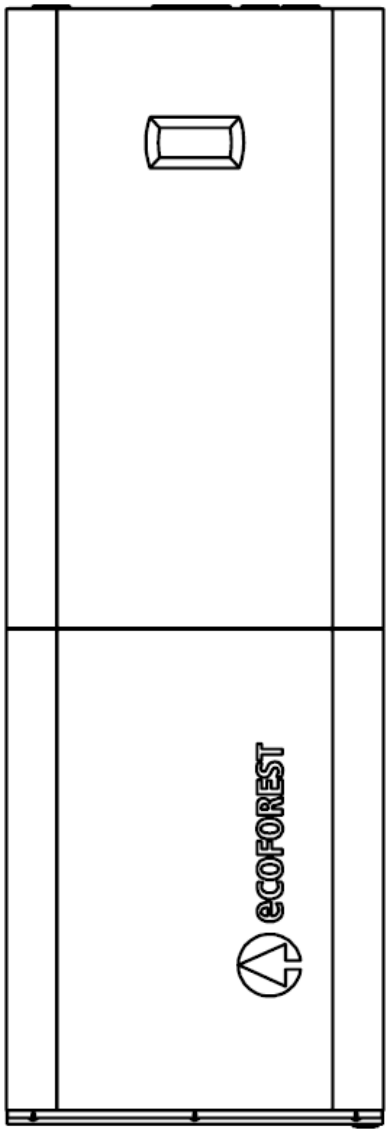
ecoGEO C2 3-12 kW

ecoGEO C3 3-12 kW

ecoGEO C1 5-22 kW

ecoGEO C2 5-22 kW

ecoGEO C3 5-22 kW



Manual de usuario e instalación

Índice de contenidos

1. INFORMACIÓN GENERAL 4

2. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD 5
2.1. CIRCUITO FRIGORÍFICO 5
2.2. CIRCUITOS HIDRÁULICOS 6
2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 7

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BOMBA DE CALOR 8
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL MODELO 8
3.2. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO 9
3.3. DIMENSIONES Y CONEXIONES 12
3.4. COMPONENTES PRINCIPALES 13
3.5. ACCESO AL INTERIOR 16

4. GUÍA DE USUARIO 20
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE CONTROL 20
4.2. PROGRAMAS 21
4.3. ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO 21
4.4. PANTALLA PRINCIPAL 22
4.5. MENÚ USUARIO 23
4.6. MENÚ INSTALADOR 29

5. TRANSPORTE Y LOCALIZACIÓN 36
5.1. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN 36
5.2. RECOMENDACIONES DE LOCALIZACIÓN 36
5.3. ÁREAS DE SERVICIO 38

6. INSTALACIÓN HIDRÁULICA 39
6.1. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN 39
6.2. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE ACS 41
6.3. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE CAPTACIÓN 43

7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 46
7.1. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 47
7.2. VÁLVULA DE ZONA 1 47
7.3. GRUPO DE IMPULSIÓN EXTERNO PARA ZONA 2 48
7.4. SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR 49
7.5. SONDA DEL ACUMULADOR DE INERCIA 50
7.6. ACTIVACIÓN EXTERNA DE LA BOMBA DE CALOR 50
7.7. PISCINA 51

8. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE AMBIENTE INTERIOR 52
8.1. TERMINALES DE AMBIENTE INTERIOR TH-TUNE 52
8.2. TERMOSTATOS CONVENCIONALES TIPO RELÉ 53

9. LLENADO DE LOS CIRCUITOS 55
9.1. LLENADO DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN 55
9.2. LLENADO DEL CIRCUITO DEL SERPENTÍN DEL ACUMULADOR DE ACS 55
9.3. LLENADO DEL ACUMULADOR DE ACS 57

9.4. LLENADO DEL CIRCUITO DE CAPTACIÓN 57

10. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA 60
10.1. SELECCIÓN DEL IDIOMA DEL PANEL DE CONTROL 60
10.2. SELECCIÓN DEL MODELO DE BOMBA DE CALOR 60
10.3. HABILITACIÓN DE LA ENTRADA DIGITAL PARA ACTIVACIÓN EXTERNA 60
10.4. SELECCIÓN DEL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO 60
10.5. REGULACIÓN CLIMÁTICA. CURVA DE CALEFACCIÓN 61
10.6. EJEMPLOS DE AJUSTE DE LA CURVA DE CALEFACCIÓN 67
10.7. CONTROL DEL AMBIENTE INTERIOR 70
10.8. LIMITACIÓN DE POTENCIA Y AJUSTE DE PROTECCIONES 70
10.9. CALIBRACIÓN DE SONDAS DE TEMPERATURA 71
10.10. INSPECCIÓN FINAL Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 71

11. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 73
11.1. LISTA DE ALARMAS 73
11.2. PROBLEMAS DE CONFORT 74

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 75
12.1. TABLA DE DATOS TÉCNICOS 75
12.2. ESQUEMAS INTERNOS DE LA BOMBA DE CALOR 76
12.3. TABLA DE CONEXIONES DEL CUADRO ELÉCTRICO 82
12.4. ESQUEMAS ELÉCTRICOS ECOGEO C1 Y ECOGEO C2 87
12.5. ESQUEMAS ELÉCTRICOS ECOGEO C3 91
12.6. LIMITACIÓN DE LA POTENCIA TÉRMICA DE LA BOMBA DE CALOR 95
12.7. CONSUMO ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE CALOR 99
12.8. MAPA DE OPERACIÓN DE LA BOMBA DE CALOR 103
12.9. PÉRDIDAS DE CARGA EN LOS INTERCAMBIADORES 104
12.10. CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS CIRCULADORAS 110

13. PARTICULARIDADES DE INSTALACIÓN DE LAS BOMBAS DE CALOR ECOGEO C 112
13.1. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN 112

14. APLICACIONES RECOMENDADAS 117
14.1. LEYENDA DE COMPONENTES 117
14.2. INSTALACIÓN MONOZONA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3 118
14.3. INSTALACIÓN MONOZONA CON PISCINA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3 120
14.4. INSTALACIÓN MONOZONA BISISTEMA PARA ECOGEO C3 122
14.5. INSTALACIÓN BIZONA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3 124
14.6. INSTALACIÓN CON INERCIA PARA ECOGEO C1 127
14.7. INSTALACIÓN CON INERCIA Y PISCINA PARA ECOGEO C3 129

15. GARANTÍA 131

16. DECLARACIONES DE CONFORMIDAD 134

1. INFORMACIÓN GENERAL

Gracias por haber adquirido una bomba de calor ECOFOREST ecoGEO.

En este manual puede encontrar información sobre la instalación, puesta en marcha, mantenimiento y resolución de problemas de funcionamiento del equipo. También puede encontrar información útil para el usuario final, tal como la navegación y ajuste de parámetros mediante el panel de control.

Para obtener el mayor beneficio de su bomba de calor ecoGEO se recomienda leer detenidamente este manual antes de la instalación y puesta en marcha del equipo. Mantenga este manual a mano para futuras consultas.

En este manual encontrará dos tipos de advertencias diferentes como se indica a continuación y a las que es importante que preste especial atención.

¡PELIGRO!

- Alerta de una situación de peligro inminente o en potencia que, si no se evita, puede causar lesiones o incluso la muerte. También puede servir para alertar de prácticas no seguras.

NOTA

- Indica una situación que puede causar daños materiales o un mal funcionamiento del equipo. También puede servir para indicar prácticas recomendables o no recomendables para el equipo.

Las bombas de calor ecoGEO han sido diseñadas para dar servicio a instalaciones de climatización y para la producción de agua caliente sanitaria. Cualquier otro uso del equipo podría derivar en daños personales y/o materiales o en un mal funcionamiento del mismo. El fabricante no se responsabilizará de los daños materiales y/o personales derivados del uso inapropiado del equipo.

La bomba de calor debe ser instalada por un instalador autorizado siguiendo las regulaciones locales aplicables y conforme a las instrucciones de instalación descritas en este manual.

2. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Las indicaciones detalladas en este apartado abarcan aspectos importantes para su seguridad, por lo que debe cumplirlas estrictamente.

¡PELIGRO!

- Todos los trabajos de instalación y mantenimiento descritos en este manual deberán ser realizados por un técnico autorizado.
- La instalación o utilización inadecuada del equipo podría causar electrocución, cortocircuito, fugas de los fluidos de trabajo, incendio u otros daños personales y/o materiales. Si no está seguro de los procedimientos de instalación, mantenimiento o utilización del equipo, póngase en contacto con su distribuidor local o con el servicio técnico para que le aconseje.
- Si detecta un funcionamiento anómalo de la unidad, póngase en contacto con su distribuidor local o con el servicio técnico para resolver sus dudas.
- Este equipo no debe ser manipulado por personas con discapacidades físicas, sensoriales o psicológicas, niños y personas sin la experiencia o los conocimientos necesarios para ello, a menos que sea bajo supervisión o con orientación de una persona responsable de su seguridad.
- Cuando realice operaciones de instalación, mantenimiento o puesta en marcha de la bomba de calor, utilice siempre equipos de protección personal adecuados.
- Mantenga las bolsas de plástico incluidas en el embalaje fuera del alcance de los niños, podrían producirse daños por asfixia.

2.1. CIRCUITO FRIGORÍFICO

¡PELIGRO!

- En caso de fuga de refrigerante accidental, nunca toque directamente la zona donde se produce la fuga, podrían producirse lesiones graves por congelamiento.
- La presión máxima de trabajo del circuito frigorífico es de 4,2 MPa (42 bares).
- No toque las tuberías, el compresor u otros componentes del circuito frigorífico durante o inmediatamente después del funcionamiento de la bomba de calor, puesto que pueden estar a alta o baja temperatura y, si los toca puede sufrir quemaduras provocadas por calor o frío. Si tiene que tocar estos componentes, espere el tiempo necesario para que sus temperaturas se estabilicen y utilice guantes protectores para evitar lesiones.

El circuito frigorífico utiliza refrigerante R410A como fluido de trabajo. Este refrigerante no es dañino para el medio ambiente dado que no contiene cloro, y por tanto, no contribuye a la destrucción de la capa de ozono. Sin embargo, toda actuación sobre el circuito frigorífico debe ser realizada únicamente por personal autorizado siguiendo las regulaciones locales aplicables y las instrucciones recogidas en este manual.

- **TOXICIDAD**

  Bajo condiciones normales de funcionamiento de la bomba de calor la toxicidad del refrigerante es nula. Sin embargo, a pesar de su baja toxicidad, puede ocasionar daños personales bajo condiciones anormales de funcionamiento del equipo.

- El refrigerante en estado vapor es más denso que el aire, por lo que tiende a acumularse en zonas bajas. Si el equipo se instala en un lugar donde es posible la acumulación de vapor refrigerante al nivel del suelo, éste debe estar bien ventilado.
- La exposición directa del refrigerante a una llama produce gas tóxico. Sin embargo, dicho gas es detectable por su olor en concentraciones muy por debajo del límite permitido. Si detecta un olor fuera de lo común, evacúe y ventile la zona hasta asegurar la completa eliminación del gas.
- En caso de fuga accidental de refrigerante, ventile la zona de inmediato.
- Toda persona que haya entrado en contacto con vapor refrigerante debe evacuar la zona inmediatamente y respirar aire fresco.

■ **INFLAMABILIDAD**

En condiciones normales, no existe riesgo de explosión o combustión del refrigerante contenido en el circuito frigorífico.

■ **REPARACIONES Y DESGUACE**

Para realizar reparaciones en el circuito frigorífico, el refrigerante contenido en su interior no debe liberarse a la atmósfera, sino que debe ser recuperado y destruido en plantas de tratamiento especiales destinadas a tal efecto.

Debido a que el R410A es una mezcla, ante una fuga es necesario cargar el refrigerante adicional en estado líquido. La carga de refrigerante en estado vapor altera su composición y puede provocar que la bomba de calor no funcione correctamente.

Antes de enviar a desguazar la bomba de calor, el refrigerante contenido en su interior deber ser recuperado para su destrucción en una planta de tratamiento, de acuerdo a la normativa vigente.

2.2. CIRCUITOS HIDRÁULICOS

¡PELIGRO!

■ No toque las tuberías u otros componentes de los circuitos de climatización, captación o ACS durante o inmediatamente después del funcionamiento de la bomba de calor, puesto que pueden estar a alta o baja temperatura y, si los toca puede sufrir quemaduras provocadas por calor o frío. Si tiene que tocar estos componentes, espere el tiempo necesario para que sus temperaturas se estabilicen y utilice guantes protectores para evitar lesiones.

La instalación y posteriores actuaciones sobre los circuitos de climatización, captación y ACS deben ser realizadas únicamente por personal autorizado siguiendo las regulaciones locales aplicables y las instrucciones recogidas en este manual.

2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

¡PELIGRO!

- Antes de realizar cualquier operación en el cuadro eléctrico, desconecte el suministro eléctrico.
- Al retirar la tapa frontal superior de la bomba de calor, el cuadro eléctrico queda al descubierto y pueden tocarse accidentalmente sus componentes. Durante la instalación y mantenimiento del equipo nunca deje sin vigilancia el cuadro eléctrico mientras esté al descubierto.
- No toque ningún componente del cuadro eléctrico con las manos húmedas, podrían producirse descargas eléctricas.
- No toque ningún componente eléctrico de la bomba de calor (incluyendo bombas, válvulas, resistencia eléctrica de apoyo a ACS, etc.) durante ni inmediatamente después del funcionamiento del equipo, podría sufrir quemaduras o descargas eléctricas.
- No utilice agua u otros líquidos para limpiar la bomba de calor, podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.

Toda actuación sobre la instalación eléctrica del equipo debe ser realizada por un instalador autorizado siguiendo las regulaciones locales aplicables y las instrucciones recogidas en este manual.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BOMBA DE CALOR

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

La gama de bombas de calor ecoGEO C incluye un acumulador de ACS de 170 litros de capacidad integrado. Esta gama está disponible en 6 modelos diferentes en función de su campo de aplicación y potencia térmica, tal como se recoge en la Tabla 3.1.

Modelo	Calefacción y ACS	Frío pasivo	Frío activo	Potencia (kW)
ecoGEO C1 3-12	•			3-12
ecoGEO C2 3-12	•	•		3-12
ecoGEO C3 3-12	•		•	3-12
ecoGEO C1 5-22	•			5-22
ecoGEO C2 5-22	•	•		5-22
ecoGEO C3 5-22	•		•	5-22

Tabla 3.1. Modelos disponibles de la gama de bombas de calor ecoGEO C.

Las versiones ecoGEO C1 proporcionan, mediante el uso de una válvula de 3 vías, calefacción y ACS de forma no simultánea. Las versiones ecoGEO C2, además de lo indicado anteriormente, disponen de refrigeración pasiva, lo que permite un refrescamiento moderado de la vivienda con un consumo mínimo de la bomba de calor (consumo debido únicamente a las bombas de circulación). Los modelos ecoGEO C3 proporcionan ACS y climatización integral por inversión de ciclo (frío activo) de forma simultánea. Finalmente, cada una de estas tres versiones está disponible para potencias de calefacción modulables dentro de los rangos 3-12 kW y 5-22 kW, debido al uso de compresores invérter.

■ **ACCESORIOS**

Conjuntamente con la bomba de calor se incluyen los siguientes accesorios.

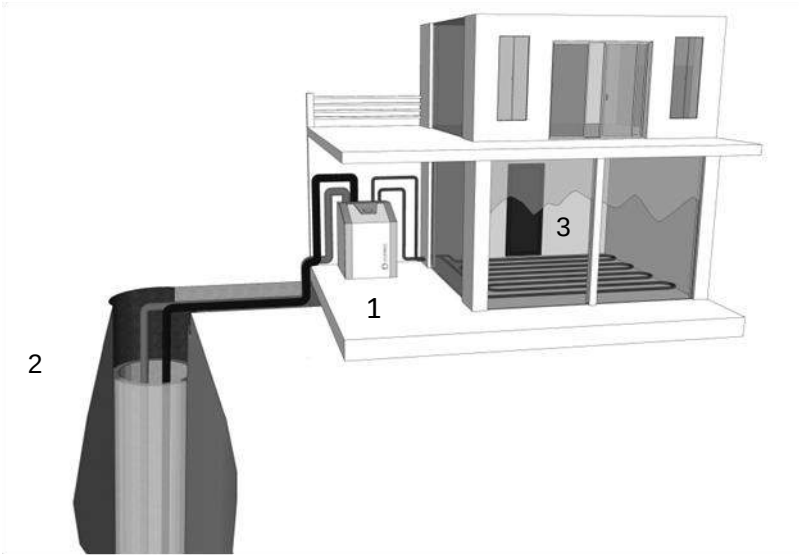
Componente	Unidades
Manual de usuario e instalación de la bomba de calor	1
Manual de usuario e instalación del terminal th-Tune	1
Filtro de partículas 1''	2
Juego de juntas de goma	1
Terminal de ambiente interior th-Tune	1
Sonda de temperatura exterior	1
Sonda de temperatura para depósito externo	1

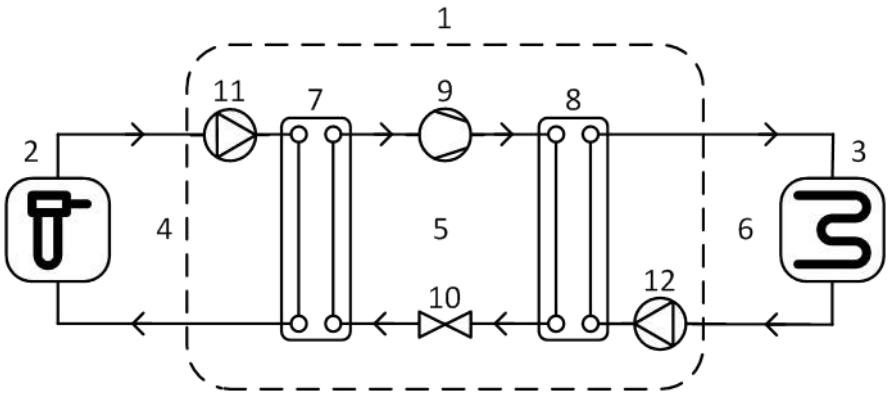
Tabla 3.2. Accesorios incluidos con la bomba de calor ecoGEO C.

3.2. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Las bombas geotérmicas ECOFOREST ecoGEO están diseñadas para climatizar (calefacción y refrigeración) y producir ACS durante todo el año con una instalación sencilla y garantizando en todo momento la máxima eficiencia energética.

Las instalaciones con bombas de calor geotérmicas están compuestas por tres circuitos principales (circuito frigorífico, circuito de captación y circuito de climatización) en los cuales, mediante el uso de diversos fluidos (refrigerante, mezcla anticongelante y agua) se transporta energía térmica entre el terreno y el sistema de climatización del edificio. Estos circuitos utilizan fluidos diferentes, y por tanto, la transferencia de energía térmica de un fluido a otro se realiza mediante intercambiadores de calor, donde el fluido a mayor temperatura cede calor al fluido a menor temperatura sin mezclarse.





Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	7	Evaporador
2	Sistema de captación	8	Condensador
3	Sistema de climatización	9	Compresor
4	Circuito de captación	10	Válvula de expansión
5	Circuito frigorífico	11	Bomba circuladora captación
6	Circuito de climatización	12	Bomba circuladora climatización

Figura 3.1. Esquema general de una bomba de calor geotérmica.

A continuación se describen los modos de operación que permiten las diferentes tecnologías que incluyen las bombas geotérmicas ECOFOREST.

■ **MODO CALEFACCIÓN**

Durante el ciclo normal de funcionamiento, las bombas de calor extraen energía del terreno para producir agua caliente en el sistema de calefacción. Su funcionamiento se puede dividir en cuatro subprocesos que se repiten de forma cíclica.

1. La mezcla anticongelante se hace circular mediante una bomba circuladora sucesivamente a través del sistema de captación, donde absorbe calor del terreno, y del evaporador, donde cede calor al fluido refrigerante del circuito frigorífico. El refrigerante en el evaporador se encuentra a baja presión y temperatura, y debido al calor absorbido de la mezcla anticongelante se vaporiza.
2. El vapor del refrigerante procedente del evaporador es aspirado por el compresor invérter (de velocidad variable), donde se eleva su presión y temperatura (gas caliente) justo lo necesario para atender a la demanda del sistema de calefacción que existe en cada momento.
3. El gas caliente procedente del compresor se conduce al condensador, donde cede calor al agua del sistema de calefacción. Como consecuencia de dicha cesión de calor, el gas refrigerante se enfría y condensa, pasando a estado líquido.
4. El fluido refrigerante en estado líquido se conduce de nuevo al evaporador a través de la válvula de expansión electrónica, que controla de forma precisa el caudal de refrigerante recirculado de acuerdo a las necesidades de climatización. Al mismo tiempo, a su paso por la válvula de expansión electrónica, se reduce la presión y temperatura del refrigerante de forma que vuelve a estar en condiciones de absorber calor de la mezcla anticongelante en el evaporador.

■ **MODO FRÍO PASIVO (ÚNICAMENTE MODELOS ECOGEO C2)**

La bomba de calor incluye un intercambiador de calor adicional que permite el intercambio térmico directo entre la mezcla anticongelante del circuito de captación y el agua del sistema de climatización, de modo que no se utiliza el circuito frigorífico. En este modo de operación el compresor permanece apagado y los circuitos de climatización y captación se derivan al intercambiador de frío pasivo mediante válvulas de 3 vías. De este modo, el equipo impulsa agua fresca al sistema de climatización obtenida mediante el intercambio térmico con la mezcla anticongelante procedente del sistema de captación, todo ello con el único consumo de las bombas de circulación.

Esta tecnología permite climatizar viviendas (o locales) durante todo el año en zonas templadas en las que las temperaturas en los meses cálidos no alcanzan valores excesivamente elevadas. Es de destacar que en modo FRÍO PASIVO el consumo energético es muy bajo debido a la alta eficiencia de las bombas circuladoras.

■ **MODO FRÍO ACTIVO (ÚNICAMENTE MODELOS ECOGEO C3)**

La refrigeración activa consiste en invertir el ciclo de funcionamiento del circuito frigorífico de la bomba de calor mediante una válvula de 4 vías. Esto implica que el condensador del ciclo normal pasa a ser el evaporador del ciclo invertido y viceversa. En este modo de operación el fluido del sistema de climatización (agua) extrae calor de la vivienda y lo cede al fluido refrigerante en el evaporador; mientras que la mezcla anticongelante absorbe calor del fluido refrigerante en el condensador y lo cede al terreno. A este modo de operación se lo denomina frío activo o refrigeración por inversión de ciclo.

Esta tecnología permite climatizar viviendas (o locales) durante todo el año incluso en zonas donde se alcanzan temperaturas elevadas en los meses más cálidos.

■ **MODO ACS**

La producción de agua caliente sanitaria (ACS) se lleva a cabo mediante dos tecnologías diferentes dependiendo del modelo. En los modelos ecoGEO C1 y ecoGEO C2, la producción de ACS se realiza desviando el agua caliente procedente del condensador al serpentín del inter-acumulador de ACS mediante una válvula de 3 vías. Los modelos ecoGEO C3 disponen de la tecnología patentada CHW (Closed Hot Water production system). Esta tecnología totalmente innovadora consiste en la introducción de un intercambiador de calor adicional (desrecalentador) destinado únicamente a la producción de ACS. Este intercambiador se sitúa en serie con el condensador principal y proporciona agua caliente al serpentín del inter-acumulador de ACS mediante un circuito cerrado. Además, puesto que la inversión de ciclo se realiza después del desrecalentador, permite la producción simultánea de ACS y climatización (calefacción ó frío activo).

■ **MODO ANTILEGIONELA**

La bomba de calor dispone de una resistencia antilegionela instalada en el acumulador de ACS que únicamente se utiliza para prevenir posibles brotes de legionela. Una vez a la semana la bomba de calor eleva la temperatura del acumulador hasta la consigna de temperatura establecida y posteriormente se activa la resistencia eléctrica para elevar la temperatura del acumulador de ACS hasta los 65 ºC, temperatura a la cual la bacteria no sobrevive más de 20 minutos. Se recomienda realizar estos calentamientos en horario nocturno, cuando no haya consumos de ACS.

Durante el funcionamiento normal del equipo no se permite la activación de la resistencia para otro fin que no sea el del programa antilegionela, es decir, nunca se utiliza la resistencia eléctrica para la producción de ACS, ni como apoyo al sistema de calefacción.

■ **MODO PISCINA**

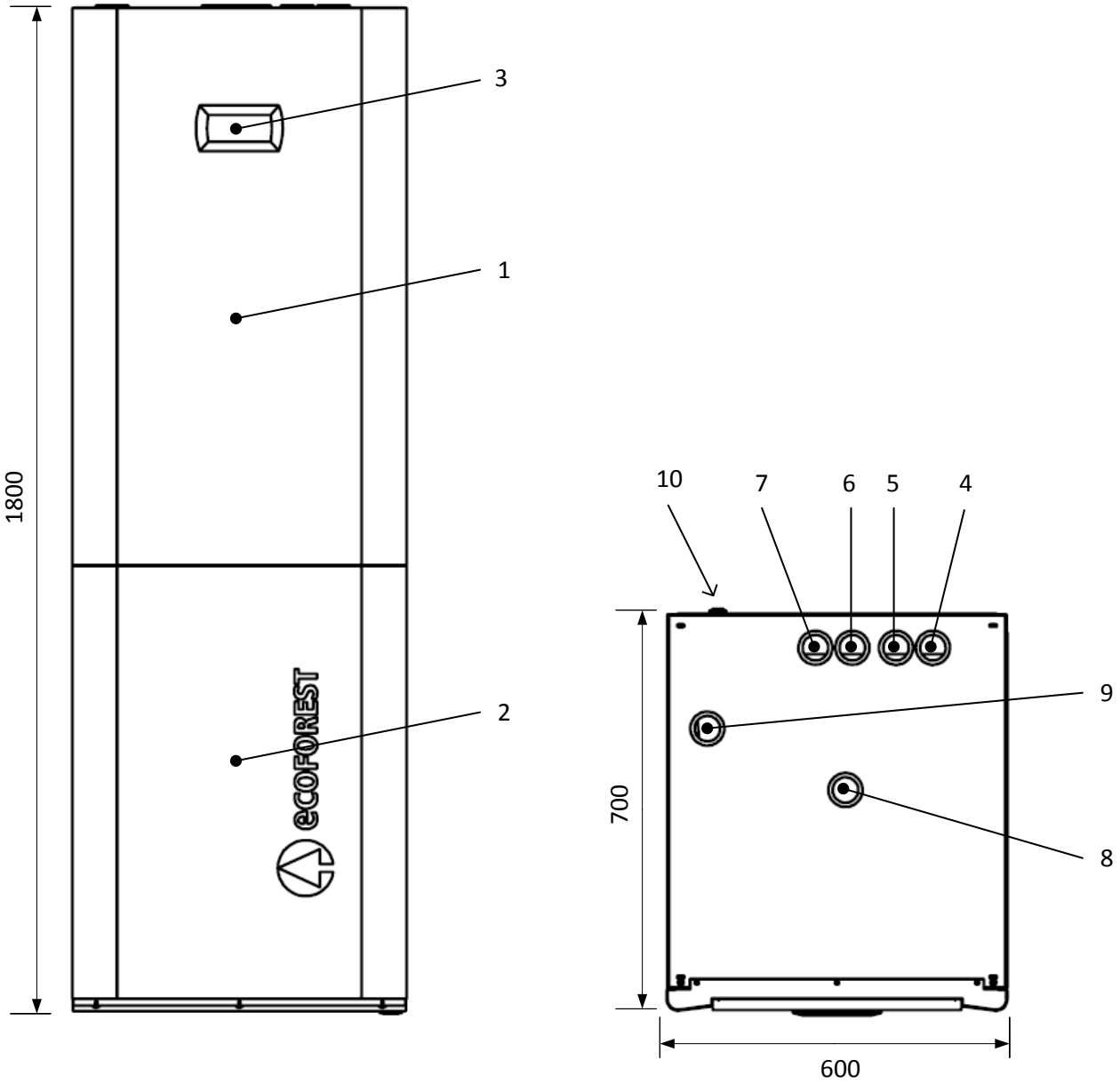
El modo piscina permite activar una válvula de 3 vías externa para derivar la impulsión de agua caliente procedente de la bomba de calor a un intercambiador mediante el cual se aporta calor al agua de piscina.

■ **MODO FALLO**

Ante una eventual avería de la bomba de calor que no permita la puesta en marcha del compresor, se permite la activación de la resistencia eléctrica antilegionela para la producción diaria de ACS, por lo que el usuario tiene garantizada la producción de ACS en caso de avería en la bomba de calor.

3.3. DIMENSIONES Y CONEXIONES

Las dimensiones generales de las bombas de calor de la gama ecoGEO C se especifican en la Figura 3.2.



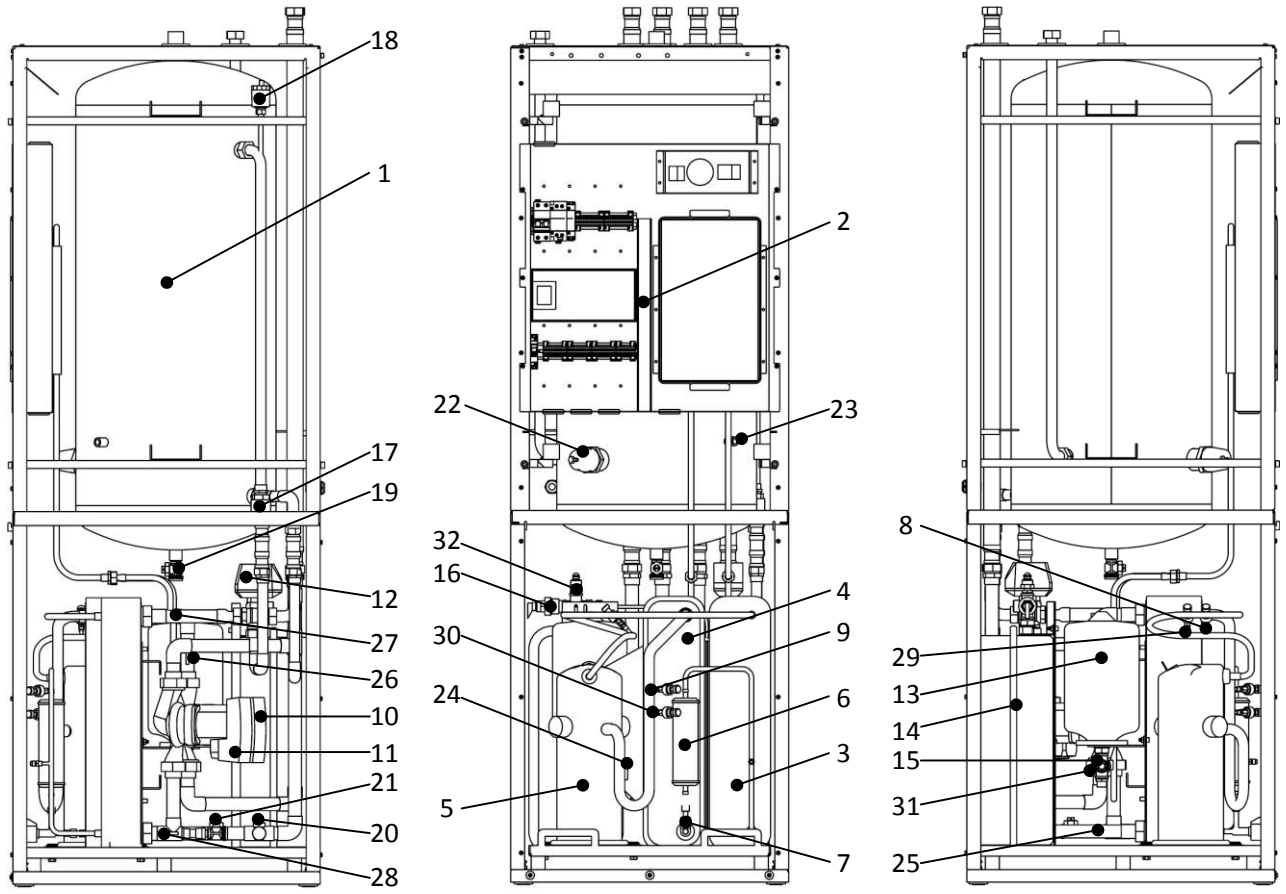
Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Módulo superior	6	Impulsión captación (G1'' H)
2	Módulo inferior	7	Retorno captación (G1'' H)
3	Panel de control	8	Salida ACS (G1'' H)
4	Impulsión climatización (G1'' H)	9	Entrada agua de red (G1'' H)
5	Retorno climatización (G1'' H)	10	Entrada alimentación eléctrica

Figura 3.2. Dimensiones y conexiones.

3.4. COMPONENTES PRINCIPALES

A continuación se indican los componentes principales y su posición para los diferentes modelos de la gama de bombas de calor ecoGEO C.

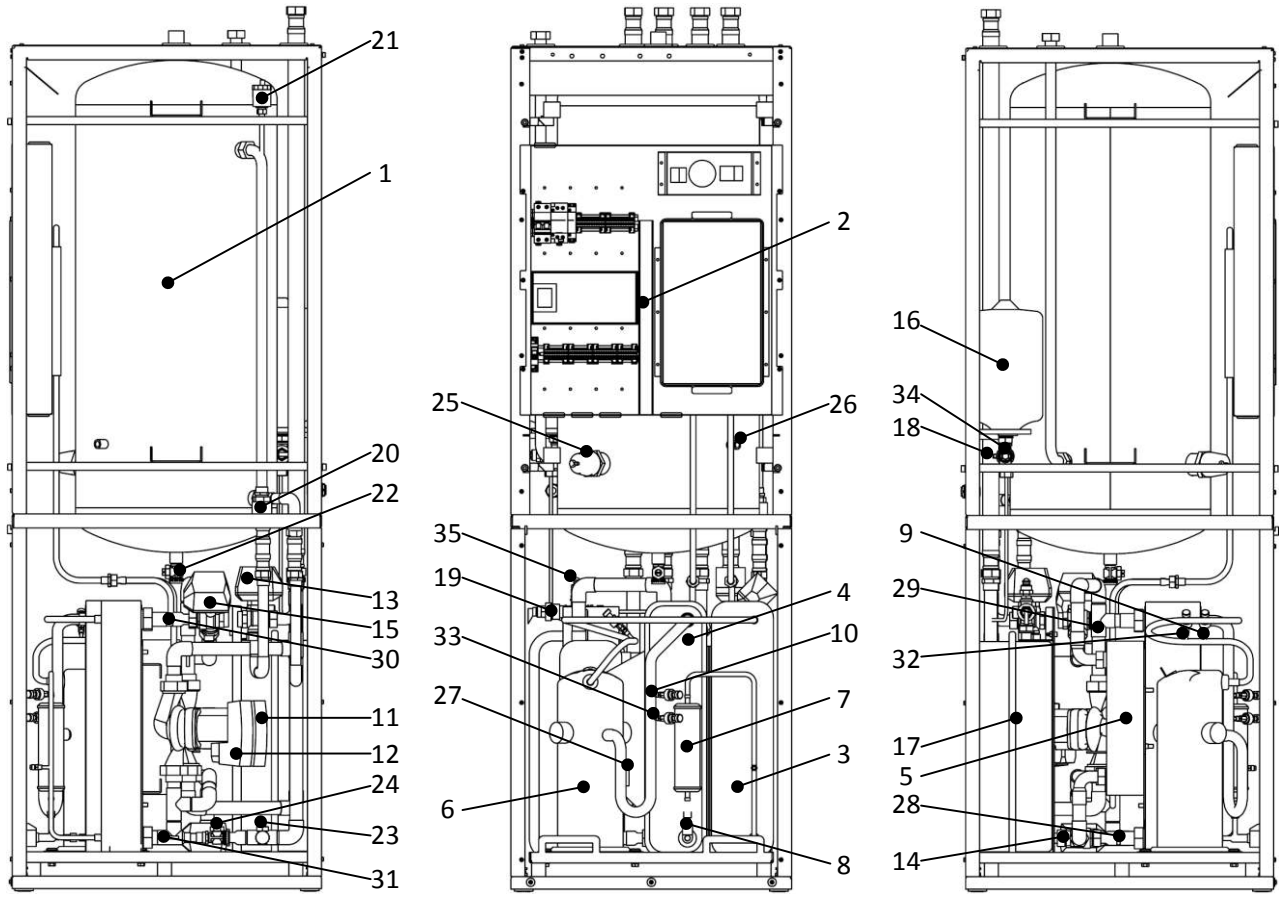
En la Figura 3.3 se muestra la posición de los componentes principales de las bombas de calor ecoGEO C1.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Inter-acumulador ACS (170 litros)	17	Válvula retención circuito ACS
2	Cuadro eléctrico	18	Purgador automático circuito ACS
3	Condensador	19	Válvula vaciado acumulador ACS
4	Evaporador	20	Válvula vaciado circuito captación
5	Compresor invérter	21	Válvula vaciado circuito calefacción
6	Depósito de líquido con filtro	22	Resistencia antilegionela
7	Válvula expansión electrónica	23	Sonda Tª acumulador ACS
8	Mini-presostato alta presión	24	Sonda Tª aspiración compresor
9	Mini-presostato baja presión	25	Sonda Tª impulsión captación
10	Bomba captación	26	Sonda Tª retorno captación
11	Bomba calefacción	27	Sonda Tª impulsión calefacción
12	Válvula 3 vías calefacción/ACS	28	Sonda Tª retorno calefacción
13	Vaso expansión captación (5 litros)	29	Transductor presión descarga
14	Vaso expansión calefacción (12 litros)	30	Transductor presión aspiración
15	Válvula seguridad captación (6 bar)	31	Transductor presión captación
16	Válvula seguridad calefacción (6 bar)	32	Transductor presión calefacción

Figura 3.3. Localización de componentes en los modelos ecoGEO C1.

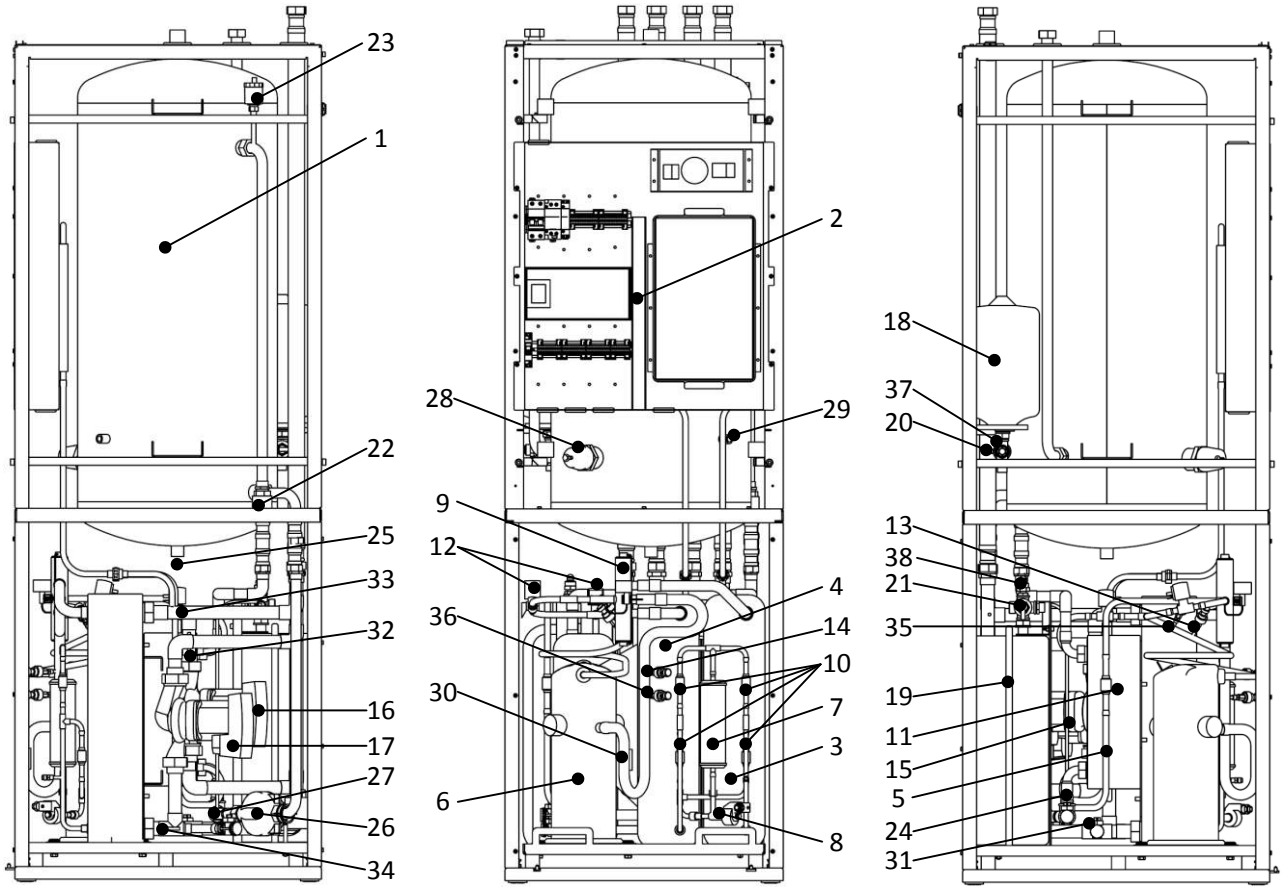
En la Figura 3.4 se muestra la posición de los componentes principales de las bombas de calor ecoGEO C2.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Inter-acumulador ACS (170 litros)	19	Válvula seguridad climatización (6 bar)
2	Cuadro eléctrico	20	Válvula retención circuito ACS
3	Condensador	21	Purgador automático circuito ACS
4	Evaporador	22	Válvula vaciado acumulador ACS
5	Intercambiador frío pasivo	23	Válvula vaciado circuito captación
6	Compresor invérter	24	Válvula vaciado circuito climatización
7	Depósito de líquido con filtro	25	Resistencia antilegionela
8	Válvula expansión electrónica	26	Sonda Tª acumulador ACS
9	Mini-presostato alta presión	27	Sonda Tª aspiración compresor
10	Mini-presostato baja presión	28	Sonda Tª impulsión captación
11	Bomba captación	29	Sonda Tª retorno captación
12	Bomba climatización	30	Sonda Tª impulsión climatización
13	Válvula 3 vías calefacción/ACS	31	Sonda Tª retorno climatización
14	Válvula 3 vías frío pasivo captación	32	Transductor presión descarga
15	Válvula 3 vías frío pasivo climatización	33	Transductor presión aspiración
16	Vaso expansión captación (5 litros)	34	Transductor presión captación
17	Vaso expansión climatización (12 litros)	35	Transductor presión climatización
18	Válvula seguridad captación (6 bar)		

Figura 3.4. Localización de componentes en los modelos ecoGEO C2.

En la Figura 3.5 se muestra la posición de los componentes principales de las bombas de calor ecoGEO C3.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Inter-acumulador ACS (170 litros)	20	Válvula seguridad captación (6 bar)
2	Cuadro eléctrico	21	Válvula seguridad climatización (6 bar)
3	Condensad/evap (ciclo normal/inverso)	22	Válvula retención circuito ACS
4	Evaporador/cond (ciclo normal/inverso)	23	Purgador automático circuito ACS
5	Desrecalentador ACS	24	Válvula vaciado circuito ACS
6	Compresor invérter	25	Válvula vaciado acumulador ACS
7	Depósito de líquido con filtro	26	Válvula vaciado circuito captación
8	Válvula expansión electrónica	27	Válvula vaciado circuito climatización
9	Válvula inversión ciclo	28	Resistencia antilegionela
10	Válvula retención línea líquido (x4)	29	Sonda Tª acumulador ACS
11	Válvula retención línea descarga	30	Sonda Tª aspiración compresor
12	Válvula solenoide línea descarga (x2)	31	Sonda Tª impulsión captación
13	Mini-presostato alta presión	32	Sonda Tª retorno captación
14	Mini-presostato baja presión	33	Sonda Tª impulsión climatización
15	Bomba recirculadora ACS	34	Sonda Tª retorno climatización
16	Bomba captación	35	Transductor presión descarga
17	Bomba climatización	36	Transductor presión aspiración
18	Vaso expansión captación (5 litros)	37	Transductor presión captación
19	Vaso expansión climatización (12 litros)	38	Transductor presión climatización

Figura 3.5. Localización de componentes en los modelos ecoGEO C3.

3.5. ACCESO AL INTERIOR

NOTA

- Cuando retire el panel frontal superior, tenga cuidado de retirar el cable entre el cuadro eléctrico y el panel de control sin dañarlo.

Para la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de la bomba de calor es necesario acceder a diversos puntos del interior de la bomba de calor. Para ello puede ser necesario retirar una o varias de las tapas de la carcasa del equipo.

La gama de bombas de calor ecoGEO C disponen de paneles frontales, laterales y traseros divididos en dos tapas desmontables. Las tapas situadas en la parte inferior permiten acceder a los componentes del módulo inferior, mientras que las tapas situadas en la parte superior permiten acceder a los componentes situados en la parte superior (véase apartado 3.4). También se puede acceder al interior del equipo a través de la tapa superior.

- **ACCESO A LA PARTE FRONTAL SUPERIOR**
  1. Retire los tornillos de sujeción situados en la parte superior de la tapa.
  2. Tire de la tapa hacia arriba para desencajar la parte inferior de la tapa de la estructura.
  3. Retire la tapa tirando hacia el frente y póngala en un lugar donde no pueda dañarse.

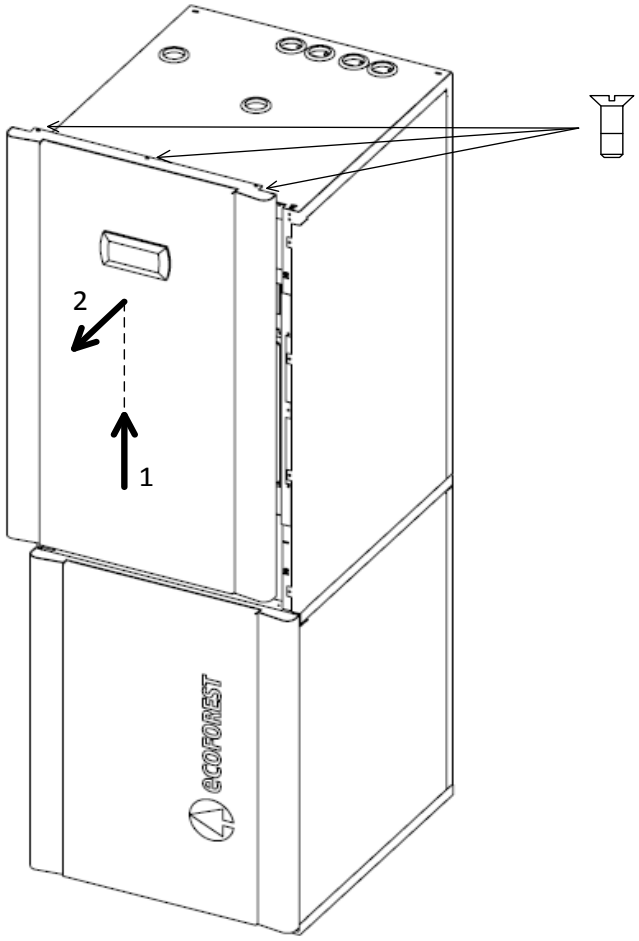


Figura 3.6. Desmontaje de la tapa frontal superior.

■ ACCESO A LA PARTE FRONTAL INFERIOR

1. Retire la tapa frontal superior tal como se ha indicado anteriormente.
2. Retire los tornillos de sujeción situados en la parte inferior de la tapa.
3. Tire de la tapa hacia arriba para desencajar la tapa de la estructura.
4. Retire la tapa tirando hacia el frente y póngala en un lugar donde no pueda dañarse.

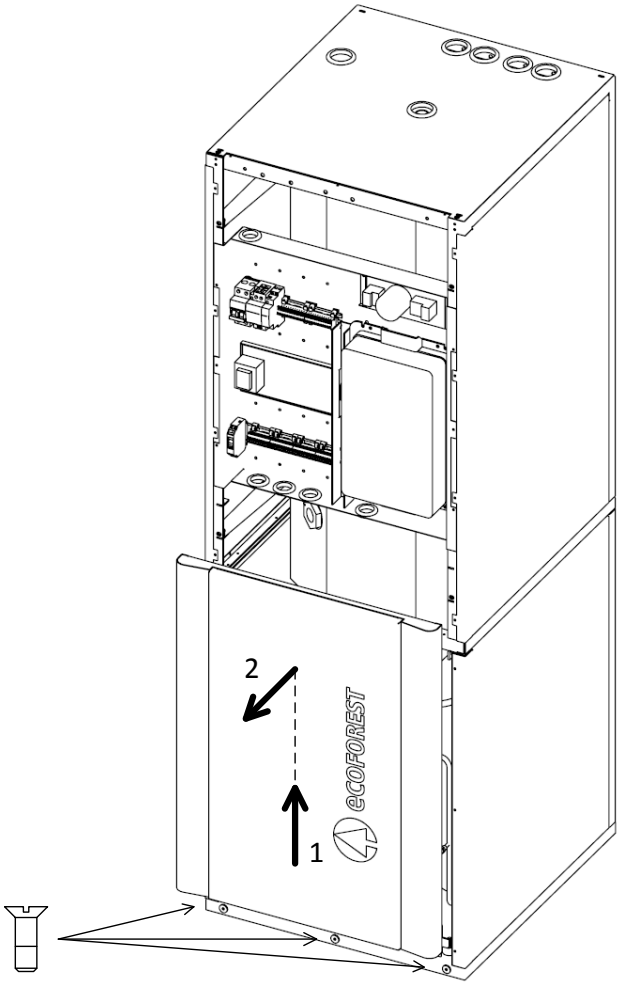


Figura 3.7. Desmontaje de la tapa frontal inferior.

■ ACCESO A LOS LATERALES

1. Para acceder a los laterales del módulo inferior retire las tapas frontales superior e inferior. Para acceder a los laterales del módulo superior retire únicamente la tapa frontal superior.
2. Retire los tornillos de sujeción situados en la parte frontal de la tapa lateral que desee desmontar.
3. Tire del lado de la tapa sujeto por los tornillos hacia afuera para desencajarla de la estructura.
4. Retire la tapa tirando hacia el frente y póngala en un lugar donde no pueda dañarse.

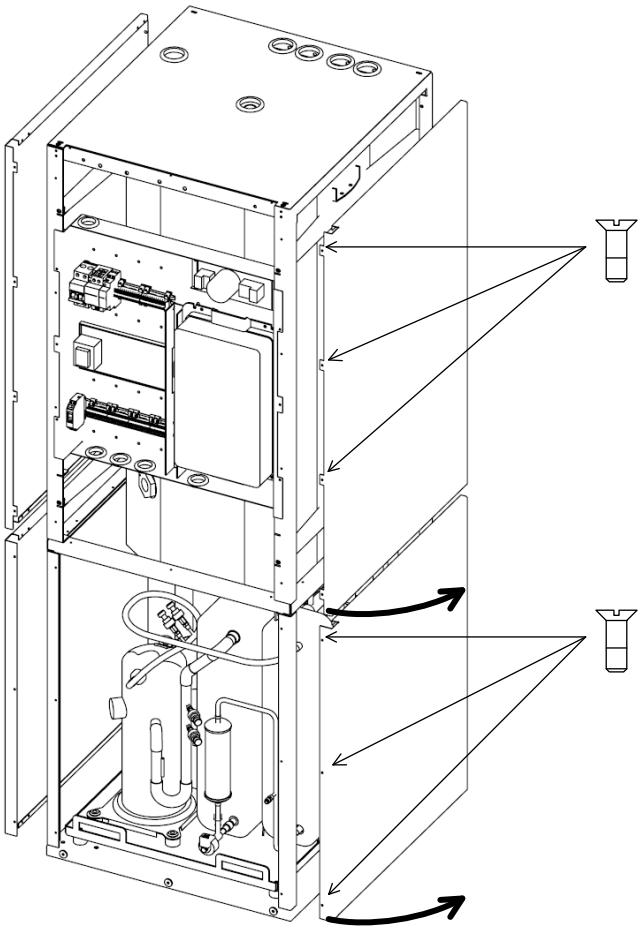


Figura 3.8. Desmontaje de las tapas laterales.

■ **ACCESO A LA PARTE TRASERA Y A LA PARTE SUPERIOR**

Las tapas de la parte trasera y superior de la bomba de calor también se pueden desmontar en caso de ser necesario.

1. Retire los tornillos que sujetan la tapa a la estructura.
2. Retire la tapa y póngala en un lugar donde no pueda dañarse.

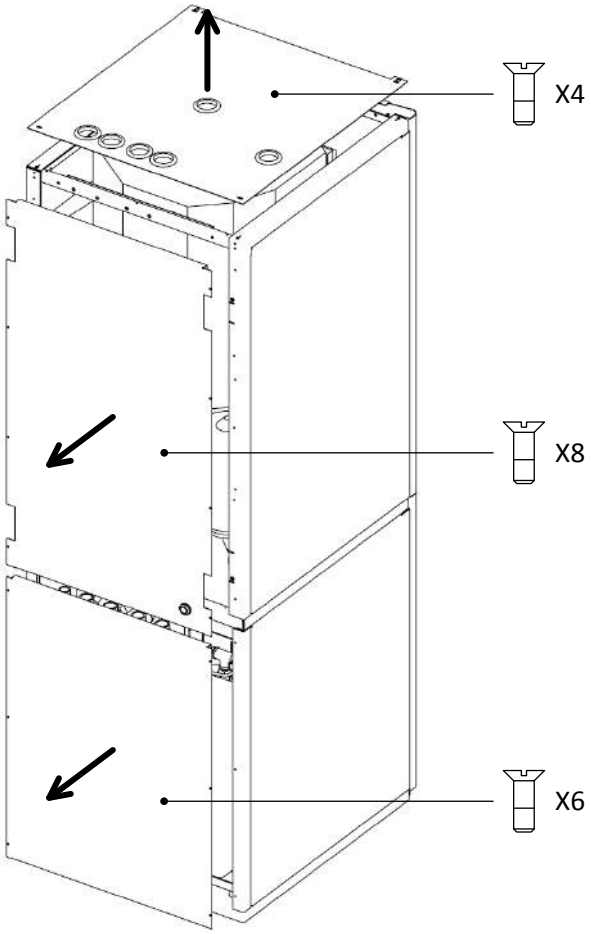
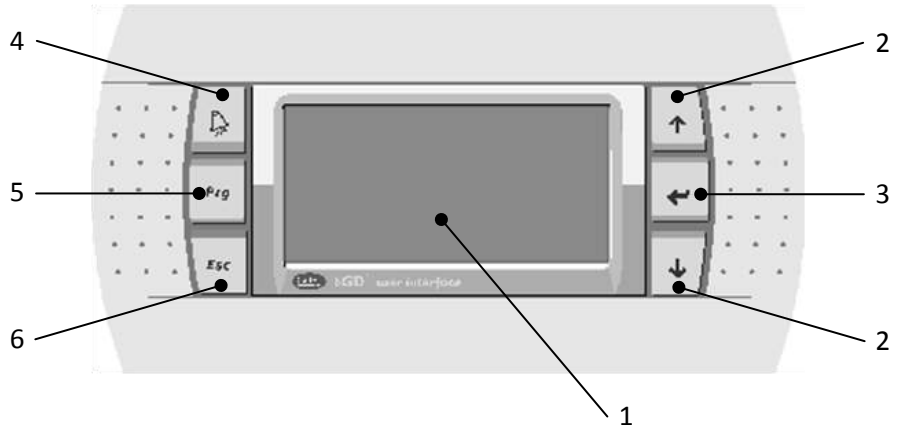


Figura 3.9. Desmontaje de las tapas traseras y de la tapa superior.

4. GUÍA DE USUARIO

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PANEL DE CONTROL

El panel de control de la bomba de calor consta de una pantalla con 6 botones, como la que se muestra en la Figura 4.1.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Pantalla	4	Botón de acceso al menú alarmas [Alarm]
2	Botones de desplazamiento [↑]/[↓]	5	Botón de acceso a menú usuario [Prg]
3	Botón de selección y de aceptar [←]	6	Botón de retroceso [Esc]

Figura 4.1. Panel de control.

Las funciones generales de cada uno de los botones y su funcionamiento se indican a continuación.

■ **BOTONES DE DESPLAZAMIENTO [↑]/[↓]**

En las pantallas con listas de menús permite desplazar el cursor dentro de la lista. Dentro de un menú permiten moverse a la pantalla anterior o siguiente del menú. En las pantallas que incluyen parámetros configurables permiten aumentar o disminuir el valor del parámetro seleccionado mediante el cursor.

■ **BOTÓN DE SELECCIÓN Y ACEPTAR [←]**

En las pantallas con listas de menús permite acceder al menú seleccionado mediante el cursor. En las pantallas con parámetros configurables permite mover el cursor al siguiente parámetro configurable de la pantalla. El parámetro modificado se guarda al mover el cursor al siguiente parámetro configurable de la pantalla. Finalmente, desde la pantalla principal permite el acceso rápido al menú 1.8. INFORMACIÓN (véase Tabla 4.2).

■ **BOTÓN DE ACCESO AL MENÚ USUARIO [PRG]**

Desde cualquier ubicación del programa permite el acceso rápido al menú 1. USUARIO (véase Tabla 4.3).

■ **BOTONES [PRG]+[ESC] SIMULTANEAMENTE**

Pulsando simultáneamente los botones [Prg]+[Esc] se accede al menú 2. INSTALADOR (véase Tabla 4.2).

- **BOTÓN DE ACCESO AL MENÚ ALARMAS [ALARM]**
  Desde cualquier ubicación del programa permite el acceso rápido al menú 1.9. ALARMAS (véase Tabla 4.2).

- **BOTÓN DE RETROCESO [ESC]**
  Desde cualquier ubicación del programa permite retroceder al menú anterior.

4.2. PROGRAMAS

Las bombas de calor ECOFOREST ecoGEO disponen de tres programas de funcionamiento principales, los cuales se describen a continuación.

- **PROGRAMA INVIERNO**
  La bomba de calor solamente permite la activación de los modos de operación CALEFACCIÓN, ACS, ANTILEGIONELA, PISCINA y FALLO. No se permite la activación de los modos de operación FRÍO PASIVO y FRÍO ACTIVO.

- **PROGRAMA VERANO**
  La bomba de calor solamente permite la activación de los modos de operación FRÍO PASIVO, FRÍO ACTIVO, ACS, ANTILEGIONELA, PISCINA y FALLO. No se permite la activación del modo de operación CALEFACCIÓN.

- **PROGRAMA AUTO**
  La bomba de calor selecciona automáticamente entre los programas de funcionamiento INVIERNO/VERANO, en función de diversos parámetros ambientales.

4.3. ESQUEMAS DE FUNCIONAMIENTO

La bomba de calor ecoGEO puede conectarse al sistema de climatización siguiendo tres esquemas diferentes. El funcionamiento y los menús disponibles en el programa de gestión de la bomba de calor dependen en gran medida del tipo de esquema de conexión utilizado. A continuación se indican las características principales de cada uno de los esquemas.

- **ESQUEMA MONOZONA**
  Instalaciones con la bomba de calor conectada directamente al sistema de climatización con producción de una única temperatura de impulsión (en adelante una zona).

- **ESQUEMA BIZONA**
  Instalaciones con la bomba de calor conectada directamente al sistema de climatización con producción de dos temperaturas de impulsión diferentes controladas por la bomba de calor (en adelante dos zonas). La bomba de calor impulsa directamente a la temperatura de impulsión más alta (zona 1). La temperatura de impulsión más baja (zona 2) se consigue mediante un grupo de impulsión externo con válvula mezcladora modulante.

- **ESQUEMA INERCIA**
  Instalaciones con la bomba de calor impulsando a un depósito de inercia intermedio entre la bomba de calor y el sistema de climatización.

4.4. PANTALLA PRINCIPAL

El panel de control se enciende al accionar el interruptor externo de la bomba de calor. Mientras se carga el programa de control, aparece una pantalla de presentación con el logotipo de ECOFOREST. Pasados unos segundos, se muestra la pantalla principal con diferentes iconos y textos para informar acerca del estado de la bomba de calor (programa de funcionamiento, modo de operación, fecha y hora, y estado). En la Figura 4.2 se muestra una imagen de la pantalla principal y en la Tabla 4.1 se recogen los significados de los iconos que pueden aparecer en ella.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Estado de la bomba de calor	4	Programa de funcionamiento
2	Fecha actual	5	Modo de operación
3	Hora actual	6	Estado del compresor

Figura 4.2. Pantalla principal.

Icono	Significado
	Programa INVIERNO activado
	Programa VERANO activado
AUTO	Programa AUTO activado
	Modo CALEFACCIÓN activado
	Modo ACS activado
	Modo PISCINA activado
	Modo FRÍO PASIVO/FRÍO ACTIVO activado
	Modo ANTILEGIONELA activado
	Modo FALLO activado
	Compresor en marcha

Tabla 4.1. Significado de los iconos de la pantalla principal.

El programa de control se estructura en dos menús principales con diferentes niveles de acceso.

- **MENÚ 1. USUARIO**

  Se accede a este menú desde cualquier punto del programa pulsando [Prg]. Está accesible para el usuario final de la bomba de calor y permite encender o apagar el equipo, seleccionar el programa de funcionamiento y configurar diversos parámetros de confort (véase apartado 4.5).

- **MENÚ 2. INSTALADOR**

  Se accede a este menú desde cualquier punto del programa pulsando [Prg]+[Esc] simultáneamente e introduciendo a continuación la clave de acceso de instalador PW1. Permite configurar los parámetros necesarios para definir el tipo de instalación al que va a dar servicio la bomba de calor, ajustar diversos

parámetros de funcionamiento de la misma y realizar diversas operaciones de puesta en marcha y mantenimiento (véase apartado 4.6).

4.5. MENÚ USUARIO

En la Tabla 4.2 se muestra la estructura de submenús del menú 1. USUARIO.

1. Menú USUARIO		
Submenú nivel 1	**Submenú nivel 2**	**Submenú nivel 3**
1.1. On/Off	1.1.1. On/Off ecoGEO 1	
	1.1.2. On/Off ecoGEO 2	
1.2. Calendario	1.2.1. Fecha/Hora	
	1.2.2. Cambio horario	
	1.2.3. Programación horaria	1.2.3.1. Programación horaria
		1.2.3.2. Consignas invierno
		1.2.3.3. Consignas verano
		1.2.3.4. Programación diaria
		1.2.3.5. Vacaciones
		1.2.3.6. Días especiales
1.3. Calefacción		
1.4. ACS/Antilegionela	1.4.1. ACS	
	1.4.2. Antilegionela	
1.5. Piscina		
1.6. Frío pasivo		
1.7. Frío activo		
1.8. Información	1.8.1. Temp. ext./Temp. int.	
	1.8.2. ACS	
	1.8.3. Captación/Climatizac.	
	1.8.4. Presiones capta/clima	
	1.8.5. Circuito frigorífico	
	1.8.6. Compresor/invérter	
	1.8.7. Válvula expansión	
	1.8.8. Horas funcionamiento	
	1.8.9. Potencia/energía día	
	1.8.10. Energía mes/año	
	1.8.11. Versión	
1.9. Alarmas	1.9.1. Alarmas	
	1.9.2. Resetear alarmas	
	1.9.3. Registro alarmas	

Tabla 4.2. Estructura del menú USUARIO.

A continuación se describen las funciones incluidas en cada uno de los menús.

■ **MENÚ 1.1. ON/OFF**

■ **MENÚ 1.1.1. ON/OFF ECOGEO 1**

Permite seleccionar el estado de la bomba de calor entre ENCENDIDO / APAGADO. El estado seleccionado puede ser modificado por calendario, alarmas o por entradas digitales.

Permite seleccionar del programa de funcionamiento entre AUTO / INVIERNO / VERANO.

- **MENÚ 1.1.2. ON/OFF ECOGEO 2**

  Muestra información adicional acerca del estado de la bomba de calor.

- **MENÚ 1.2. CALENDARIO**

  - **MENÚ 1.2.1. FECHA/HORA**

    Permite ajustar la fecha y la hora del programa de control de la bomba de calor.

  - **MENÚ 1.2.2. CAMBIO HORARIO**

    Permite activar/desactivar el cambio horario automático entre estaciones. Permite ajustar el desfase horario a aplicar y las fechas/horas a las que se producen las transiciones horarias.

  - **MENÚ 1.2.3. PROGRAMACIÓN HORARIA**

    - **MENÚ 1.2.3.1. PROGRAMACIÓN HORARIA**

      Permite seleccionar el equipo desde el cual se establece la programación horaria entre TERMINAL th-TUNE / BOMBA DE CALOR ecoGEO / NINGUNA. La programación horaria desde terminales th-Tune sólo se visualiza si estos terminales han sido activados previamente en el menú 2. INSTALADOR.

    - **MENÚ 1.2.3.2. CONSIGNAS INVIERNO**

      Este menú sólo está disponible con esquemas MONOZONA y BIZONA, con programación horaria desde BOMBA DE CALOR ecoGEO y con terminales th-Tune activos. Permite ajustar dos consignas de temperatura ambiente interior para el programa INVIERNO.

    - **MENÚ 1.2.3.3 CONSIGNAS VERANO**

      Este menú sólo está disponible con esquemas MONOZONA y BIZONA, con programación horaria desde BOMBA DE CALOR ecoGEO y con terminales th-Tune activos. Permite ajustar dos consignas de temperatura ambiente interior para el programa VERANO.

    - **MENÚ 1.2.3.4. PROGRAMACIÓN DIARIA**

      Este menú sólo está disponible con esquemas MONOZONA y BIZONA y con programación horaria desde BOMBA DE CALOR ecoGEO. Permite establecer franjas horarias de funcionamiento para cada día de la semana. Para el correcto funcionamiento de la bomba de calor se deben definir al menos dos franjas horarias.

      En configuraciones con terminales th-Tune permite seleccionar entre las consignas de temperatura ambiente interior SET1 / SET2 / OFF para cada una de las franjas horarias. En configuraciones con termostatos tipo relé sólo se permite seleccionar entre las consignas de temperatura ambiente interior ON / OFF. La consigna OFF implica el apagado de todos los modos de operación de la bomba de calor, es decir, CALEFACCION, FRÍO PASIVO / FRÍO ACTIVO, ACS, ANTILEGIONELA, PISCINA y FALLO.

      En la Figura 4.3 se muestra un ejemplo de programación de las franjas horarias con terminales th-Tune activos.

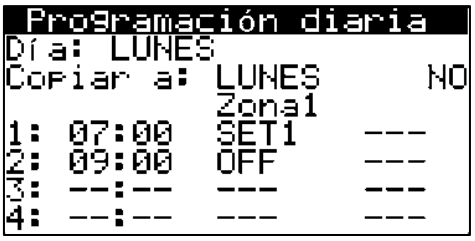


Figura 4.3. Programación de franjas horarias, consignas mínimas para el correcto funcionamiento del calendario.

Cada día se programa individualmente y es independiente del resto. Por lo tanto, si no se especifica lo contrario, la bomba de calor se apagará por calendario al finalizar el día (24:00). Según el ejemplo que se observa en la Figura 4.4, la bomba de calor se enciende a las 07:00 operando según la consigna SET1 y se apaga a las 09:00. A las 23:00 se enciende de nuevo con una consigna de SET2 y se apaga a las 24:00, al finalizar el día.

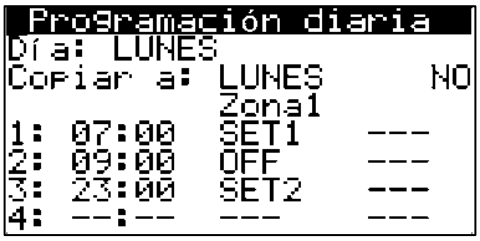


Figura 4.4. Programación de franjas horarias, ejemplo con apagado de la bomba de calor a las 24:00.

Para que la bomba de calor permanezca encendida durante el cambio de día se deben ajustar consignas de temperatura diferentes de OFF, tanto para el final de un día, como al comienzo del siguiente. La combinación de las pantallas de la Figura 4.4 y la Figura 4.5 muestran un ejemplo de este tipo de programación horaria, de tal modo que la bomba de calor permanece encendida en su paso del lunes al martes y funciona el resto del día de acuerdo a las consignas establecidas para cada franja horaria.

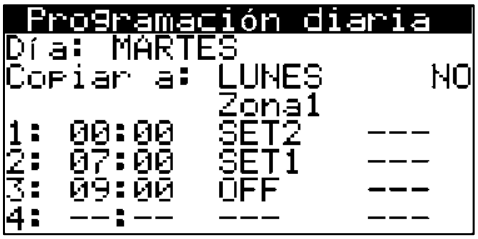


Figura 4.5. Programación de franjas horarias, ejemplo de continuación en funcionamiento de la bomba de calor a las 24:00 entre el lunes, representado en la Figura 4.4, y el martes.

■ MENÚ 1.2.3.5. VACACIONES

Este menú sólo está disponible con esquemas MONOZONA y BIZONA y con programación horaria desde BOMBA DE CALOR ecoGEO. Permite definir periodos vacacionales en los que se desea un funcionamiento de la bomba de calor diferente del habitual. Lo establecido en esta pantalla prevalece sobre lo establecido en la programación diaria ordinaria.

Para establecer períodos vacacionales durante los que hay cambio de año es necesario dividir el período vacacional en dos, uno para cada año natural. En la Figura 4.6 se recoge un ejemplo de programación horaria en la que el período vacacional comienza el 25 de diciembre y finaliza el 6 de enero del año siguiente.

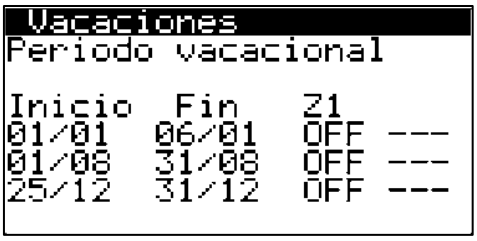


Figura 4.6. Programación de períodos vacacionales con cambio de año intermedio.

■ MENÚ 1.2.3.6. DÍAS ESPECIALES

Este menú sólo está disponible con esquemas MONOZONA y BIZONA y con programación horaria desde BOMBA DE CALOR ecoGEO. Permite definir días especiales en los que se desea un funcionamiento de la bomba de calor diferente del habitual. Lo establecido en esta pantalla prevalece sobre lo establecido en la programación diaria ordinaria y periodo vacacional.

■ MENÚ 1.3. CALEFACCIÓN

En los esquemas MONOZONA y BIZONA muestra la consigna de temperatura de impulsión establecida para la zona 1 (y la zona 2 si está habilitada). Permite definir el offset (diferencial de temperatura) por debajo/encima de la temperatura de consigna de ambiente interior establecida a partir del cual se activa/desactiva la producción de calefacción. También permite modificar el factor de corrección de la curva de calefacción de la zona 1 y de la zona 2 si está habilitada.

En el esquema INERCIA muestra y se permite ajustar la temperatura de consigna del acumulador de inercia.

■ MENÚ 1.4. ACS/ANTILEGIONELA

■ MENÚ 1.4.1. ACS

Permite ajustar la temperatura de consigna del acumulador de ACS, así como el offset (diferencial de temperatura) por debajo de la temperatura de consigna a partir del cual se activa la producción de ACS.

■ MENÚ 1.4.2. ANTILEGIONELA

Permite activar/desactivar el modo ANTILEGIONELA. También permite definir el día de la semana y la hora en la que se inicia el modo ANTILEGIONELA.

■ MENÚ 1.5. PISCINA

Permite activar/desactivar el modo PISCINA.

■ MENÚ 1.6. FRÍO PASIVO

Este menú sólo está disponible para los modelos ecoGEO C2. Permite activar/desactivar el modo FRÍO PASIVO. También permite ajustar el offset (diferencial de temperatura) por encima/debajo de la temperatura de consigna de ambiente interior a partir de la cual se desactiva/activa la producción de frío pasivo.

■ MENÚ 1.7. FRÍO ACTIVO

Este menú sólo está disponible para los modelos ecoGEO C3. En los esquemas MONOZONA y BIZONA muestra la consigna de temperatura de impulsión calculada. También permite definir el offset (diferencial de temperatura) por encima/debajo de la temperatura de consigna de ambiente interior a partir de la cual se activa/desactiva la producción de frío activo.

En el esquema INERCIA muestra y permite ajustar la temperatura de consigna de acumulación en el depósito de inercia.

■ MENÚ 1.8. INFORMACIÓN

Muestra toda la información relativa al funcionamiento de la bomba de calor y al estado de la instalación en general. Se puede acceder a este menú de forma rápida pulsando la tecla [←] desde la pantalla inicial.

■ MENÚ 1.8.1. TEMPERATURA EXTERIOR/TEMPERATURA INTERIOR

Muestra la temperatura exterior actual. En los esquemas MONOZONA y BIZONA con terminales th-Tune activos muestra también la temperatura ambiente interior actual en la zona 1 y en la zona 2, si ésta está activada.

■ MENÚ 1.8.2. ACS

Muestra la consigna de acumulación de ACS y la temperatura actual del acumulador de ACS.
En el esquema INERCIA muestra además la consigna de acumulación de inercia y la temperatura actual del acumulador de inercia.

■ MENÚ 1.8.3. CAPTACIÓN/CLIMATIZACIÓN

Muestra las temperaturas de impulsión y retorno de los circuitos de captación y climatización, el salto de temperatura en cada uno de ellos y el porcentaje de regulación de cada una de las bombas circuladoras.

■ MENÚ 1.8.4. PRESIONES CAPTACIÓN/CLIMATIZACIÓN

Muestra las presiones de los circuitos de captación y climatización.

■ MENÚ 1.8.5. CIRCUITO FRIGORÍFICO

Muestra las presiones y temperaturas de aspiración (baja) y descarga (alta) del compresor.

■ MENÚ 1.8.6. COMPRESOR/INVÉRTER

Muestra la velocidad de giro del compresor y la temperatura del invérter.

■ **MENÚ 1.8.7. VÁLVULA EXPANSIÓN**

Muestra diversos parámetros de funcionamiento de la válvula de expansión, como el grado de recalentamiento o el porcentaje de apertura, entre otros.

■ **MENÚ 1.8.8. HORAS FUNCIONAMIENTO**

Muestra las horas de funcionamiento acumuladas por el compresor de la bomba de calor.

■ **MENÚ 1.8.9. POTENCIA/ENERGÍA DÍA**

Muestra los valores estimados instantáneos de potencia térmica útil generada, potencia eléctrica y coeficiente de operación (Coeficient Of Performance, COP) de la bomba de calor. También muestra la energía térmica útil aportada, la energía eléctrica consumida y el factor de rendimiento medio estacional (Seasonal Performance Factor, SPF) durante el día actual.

■ **MENÚ 1.8.10. ENERGÍA MES/AÑO**

Muestra la energía térmica útil aportada, la energía eléctrica consumida y el factor de rendimiento medio estacional (Seasonal Performance Factor, SPF) durante el mes actual. También muestra la energía térmica útil aportada, la energía eléctrica consumida y el factor de rendimiento medio estacional (Seasonal Performance Factor, SPF) durante el año actual.

■ **MENÚ 1.8.11. VERSIÓN**

Muestra información relativa a la versión del programa de control, bios y controlador de la válvula de expansión instalados en la bomba de calor.

■ **MENÚ 1.9. ALARMAS**

Puede acceder a este menú de forma rápida pulsando la tecla [Alarm] desde la pantalla inicial.

■ **MENÚ 1.9.1. ALARMAS**

Muestra las alarmas que se encuentran activas actualmente. Todas las alarmas incluidas en este menú no permiten el arranque del compresor. Si la causa de la alarma se solventa ésta desparece automáticamente del menú y se permite nuevamente el arranque del compresor. Existen algunas alarmas que si se repiten cinco veces consecutivas activan una alarma permanente, de modo que la bomba de calor no puede arrancar hasta borrar la alarma permanente activa de forma manual.

■ **MENÚ 1.9.2. RESETEAR ALARMAS**

Permite borrar manualmente las alarmas permanentes ocasionadas por una sucesión de cinco alarmas debidas a la misma causa.

■ **MENÚ 1.9.3. REGISTRO ALARMAS**

Permite acceder al registro de todas las alarmas ocurridas durante el periodo de operación de la bomba de calor, indicando la fecha y hora en que se activaron.

Este registro de alarmas se puede borrar desde el menú 2. INSTALADOR.

4.6. MENÚ INSTALADOR

En la Tabla 4.3 se muestra la estructura de submenús del menú 2. INSTALADOR.

2. Menú INSTALADOR		
Submenú nivel 1	**Submenú nivel 2**	**Submenú nivel 3**
2.1. Idioma		
2.2. Configuración	2.2.1. Modelo bomba calor	
	2.2.2. Activación externa	
	2.2.3. Esquema/ACS/Piscina	2.2.3.1. Esquema
		2.2.3.2. ACS
		2.2.3.3. Piscina
		2.2.3.4. Inercia calor verano
		2.2.3.4. Secado suelo radiante
	2.2.4. Regulación climática	2.2.4.1. Temperaturas de corte
		2.2.4.2. Punto diseño interior
		2.2.4.3. Punto diseño exterior
		2.2.4.4. Sistema emisión calor
		2.2.4.5. Sistema emisión frío
		2.2.4.6. Aislamiento
		2.2.4.7. Consigna frío
	2.2.5. Control climatiz.	2.2.5.1. Termostato relé Z1
		2.2.5.2. Termostato relé Z2
		2.2.5.3. th-Tune
		2.2.5.4. Configuración BMS
	2.2.6. Protecciones	2.2.6.1. Limitación potencia
		2.2.6.2. Alarma captación
		2.2.6.3. Presiones capta/clima.
		2.2.6.4. Temp. impul. frío
		2.2.6.5. Periodo de prueba
	2.2.7. Act. manual compo.	2.2.7.1. Bomba captación
		2.2.7.2. Bomba climatización
		2.2.7.3. Contactor invérter
		2.2.7.4. Cont. antilegionela
		2.2.7.5. Grupo impulsión Z2
		2.2.7.6. Sistema de alarma
		2.2.7.7. Válvula ACS
		2.2.7.8. Válvula frío pasivo
		2.2.7.9. Bomba ACS
		2.2.7.10. Válv. Inversión ciclo
		2.2.7.11. Piscina
		2.2.7.12. Válvula zona 1
	2.2.8. Config. sensores	2.2.8.1. Temp. impul. capta.
		2.2.8.2. Temp. retorno capta.
		2.2.8.3. Temp. impul. clima.
		2.2.8.4. Temp. retorno clima.
		2.2.8.5. Presión captación
		2.2.8.6. Presión climatización

		2.2.8.7. Temp. aspira. comp.
		2.2.8.8. Presión aspira. comp.
		2.2.8.9. Presión descar. comp.
		2.2.8.10. Temp. ACS
		2.2.8.11. Temp. inercia/Temp. impul. Z2
		2.2.8.12. Temp. exterior
	2.2.9. Valores por defecto	2.2.9.1. Inicialización
		2.2.9.2. Resetear contadores
2.3. Registro alarmas		
2.4. Cambio contraseña		

Tabla 4.3. Estructura del menú INSTALADOR.

A continuación se describen las funciones incluidas en cada uno de los menús.

■ **MENÚ 2.1. IDIOMA**

Permite seleccionar el idioma del programa de gestión de la bomba de calor.

■ **MENÚ 2.2. CONFIGURACIÓN**

■ **MENÚ 2.2.1. MODELO BOMBA CALOR**

Permite seleccionar el modelo de la bomba de calor dentro de la gama ecoGEO.

■ **MENÚ 2.2.2. ACTIVACIÓN EXTERNA**

Permite activar/desactivar el encendido/apagado remoto de la bomba de calor mediante una señal de contacto libre de tensión conectada a la entrada digital DI2 (véanse apartado 7).

■ **MENÚ 2.2.3. ESQUEMA/ACS/PISCINA**

■ **MENÚ 2.2.3.1. ESQUEMA**

Permite seleccionar el esquema de la instalación en la que opera la bomba de calor entre MONOZONA / BIZONA / INERCIA.

También puede seleccionarse en este menú el programa especial de secado de suelo radiante seleccionando el esquema SECADO SUELO.

■ **MENÚ 2.2.3.2. ACS**

Permite activar/desactivar el modo ACS.

■ **MENÚ 2.2.3.3. PISCINA**

Este menú sólo está disponible para los esquemas MONOZONA y BIZONA con los modelos ecoGEO C1 y C2. En los modelos ecoGEO C3 está disponible para todos los esquemas. Permite activar/desactivar el modo PISCINA. También permite ajustar la consigna de temperatura de impulsión durante el modo PISCINA, así como también el tiempo mínimo de funcionamiento del modo PISCINA ante posibles demandas de climatización.

■ **MENÚ 2.2.3.4. INERCIA CALOR VERANO**

Este menú sólo está disponible para los modelos ecoGEO C1 y C2 con esquema INERCIA. Permite activar/desactivar la producción de agua caliente para el acumulador de inercia en

verano. También permite ajustar una temperatura de consigna de acumulación diferente a la de invierno y definir la franja horaria en la que se permite la producción de calor para el acumulador. Dentro de esta franja horaria se da prioridad a la producción de agua caliente sobre la producción de frío pasivo.

■ MENÚ 2.2.3.5. SECADO SUELO RADIANTE

Este menú sólo está disponible con el esquema SECADO SUELO. Permite ajustar la temperatura máxima de impulsión, el tiempo máximo de operación y el tiempo de espera del programa de secado de suelo radiante.

■ MENÚ 2.2.4 REGULACIÓN CLIMÁTICA

■ MENÚ 2.2.4.1. TEMPERATURAS DE CORTE

Permite ajustar la temperatura exterior máxima de calefacción a la que se permite la producción de calefacción y la temperatura exterior mínima a la que se permite la de refrigeración.

■ MENÚ 2.2.4.2. PUNTO DISEÑO INTERIOR

Permite definir el punto de diseño interior de la curva de calefacción mediante el ajuste de la temperatura de diseño interior. Esta temperatura debe ajustarse al valor de temperatura de confort del ambiente interior utilizado para el diseño de la instalación. Se recomienda utilizar valores comprendidos entre 21 y 23 ºC. La temperatura de impulsión de la bomba de calor para este punto toma el mismo valor que la temperatura de diseño interior ajustada previamente.

■ MENÚ 2.2.4.3. PUNTO DISEÑO EXTERIOR

Permite definir el punto de diseño exterior de la curva de calefacción mediante el ajuste de la temperatura de diseño exterior y la temperatura de impulsión de diseño exterior. La temperatura de diseño exterior debe ajustarse a la temperatura mínima del ambiente exterior del lugar utilizada para el diseño de la instalación. La temperatura de impulsión de la bomba de calor para este punto debe ajustarse a la utilizada para el diseño de la instalación, es decir, en las condiciones de máxima demanda.

■ MENÚ 2.2.4.4. SISTEMA EMISIÓN CALOR

Permite seleccionar los tipos de sistema de emisión de calor utilizados en la zona 1 (y en la zona 2 si está activada) entre SUELO RADIANTE / FANCOILS / RADIADORES BAJA TEMPERATURA.

■ MENÚ 2.2.4.5. SISTEMA EMISIÓN FRÍO

Este menú sólo está disponible para los modelo ecoGEO C2 y C3. Permite seleccionar los tipos de sistema de emisión de frío utilizados en la zona 1 (y en la zona 2 si está activada) entre SUELO RADIANTE / FANCOILS / RADIADORES BAJA TEMPERATURA.

■ MENÚ 2.2.4.6. AISLAMIENTO

Permite seleccionar el grado de aislamiento del edificio entre BUENO / REGULAR / MALO.

■ MENÚ 2.2.4.7. CONSIGNA FRÍO

Este menú sólo está disponible con los modelos ecoGEO C3. Permite ajustar la consigna de temperatura de impulsión en modo FRÍO ACTIVO.

■ MENÚ 2.2.5. CONTROL CLIMATIZACIÓN

■ MENÚ 2.2.5.1. TERMOSTATO RELÉ Z1

Permite activar/desactivar las entradas digitales destinadas a las señales de termostato tipo relé para producción de calor y de frío en la zona 1. También permite seleccionar el tipo de lógica utilizada en cada una de las entradas digitales entre NO / NC (normalmente abierto / normalmente cerrado).

■ MENÚ 2.2.5.2. TERMOSTATO RELÉ Z2

Este menú sólo está disponible con esquema BIZONA. Permite activar/desactivar las entradas digitales destinadas a las señales de termostato tipo relé para producción de calor y de frío en la zona 2. También permite seleccionar el tipo de lógica utilizada en cada una de las entradas digitales entre NO / NC (normalmente abierto / normalmente cerrado).

■ MENÚ 2.2.5.3.TH-TUNE

Permite activar/desactivar el uso de terminales de ambiente interior th-Tune. También permite definir la dirección de cada uno de los terminales th-Tune instalados. Se recomienda utilizar la dirección 1 para el terminal de la zona 1 y la dirección 2 para el terminal de la zona 2, respectivamente.

■ MENÚ 2.2.5.4. CONFIGURACIÓN BMS

Permite definir los parámetros de comunicación de datos del puerto del micro-controlador donde se conecta el terminal de ambiente interior (puerto BMS). Para el uso de terminales th-Tune es necesario utilizar la configuración predeterminada de fábrica, la cual se muestra en la Figura 4.7.

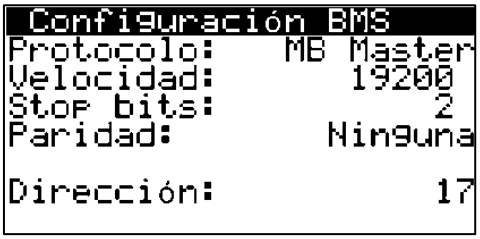


Figura 4.7. Configuración predeterminada del puerto BMS para el correcto funcionamiento de los terminales de ambiente interiores th-Tune.

■ MENÚ 2.2.6. PROTECCIONES

■ MENÚ 2.2.6.1. LIMITACIÓN POTENCIA

Permite ajustar la potencia térmica máxima aportada por la bomba de calor, la cual se establece limitando la velocidad de giro máxima del compresor.

En el apartado 12.6 se incluyen gráficas con las relaciones entre la potencia térmica proporcionada por los diferentes modelos de bomba de calor en función de la velocidad de giro del compresor para distintas condiciones de funcionamiento. Asimismo, en el apartado 12.7 se incluyen gráficas con las relaciones entre el consumo eléctrico de los diferentes modelos de

bomba de calor en función de la velocidad de giro del compresor para distintas condiciones de funcionamiento.

- **MENÚ 2.2.6.2. ALARMA CAPTACIÓN**

  Permite ajustar el valor por debajo del cual se activa la alarma por baja temperatura en el circuito de de captación.

- **MENÚ 2.2.6.3. PRESIONES CAPTACIÓN/CLIMATIZACIÓN**

  Permite ajustar los valores por debajo de los cuales se activan las alarmas por baja presión en los circuitos de captación y climatización.

- **MENÚ 2.2.6.4. TEMPERATURA IMPULSIÓN FRÍO**

  Este menú sólo está disponible con los modelos ecoGEO C3. Permite ajustar el valor por debajo del cual se activa la alarma por baja temperatura de impulsión en modo FRÍO ACTIVO.

- **MENÚ 2.2.6.5. PERIODO DE PRUEBA**

  Permite activar/desactivar un periodo de prueba a partir del cual la bomba de calor se bloquea. También permite ajustar la duración del periodo de prueba. Una vez bloqueada la bomba de calor sólo es posible desbloquearla desactivando el periodo de prueba.

- **MENÚ 2.2.7. ACTIVACIÓN MANUAL COMPONENTES**

  - **MENÚ 2.2.7.1. BOMBA CAPTACIÓN**

    Permite activar/desactivar manualmente la bomba de captación y ajustar su porcentaje de velocidad de giro.

  - **MENÚ 2.2.7.2. BOMBA CLIMATIZACIÓN**

    Permite activar/desactivar manualmente la bomba de climatización y ajustar su porcentaje de velocidad de giro.

  - **MENÚ 2.2.7.3. CONTACTOR INVÉRTER**

    Permite activar/desactivar manualmente el contactor que alimenta al invérter. La activación del invérter no supone un arranque del compresor, sólo permite verificar que el invérter se alimenta correctamente.

  - **MENÚ 2.2.7.4. CONTACTOR ANTILEGIONELA**

    Permite activar/desactivar manualmente la resistencia antilegionela. La resistencia antilegionela se desactiva automáticamente al salir del menú 2.4.7. Activación manual componentes.

  - **MENÚ 2.2.7.5. GRUPO IMPULSIÓN Z2**

    Permite activar/desactivar manualmente la alimentación del grupo de impulsión externo y ajustar el porcentaje de bypass de la válvula de 3 vías modulante.

  - **MENÚ 2.2.7.6. SISTEMA DE ALARMA**

    Permite activar/desactivar manualmente la señal de alarma de la bomba de calor (salida digital).

■ MENÚ 2.2.7.7. VÁLVULA ACS

Este menú sólo está disponible para los modelos ecoGEO C1 y ecoGEO C2. Permite activar/desactivar manualmente la válvula de producción de ACS. El valor ON posiciona la válvula modo ACS y el valor OFF posiciona la válvula en modo CALEFACCIÓN.

■ MENÚ 2.2.7.8. VÁLVULA FRÍO PASIVO

Este menú sólo está disponible para el modelo ecoGEO C2. Permite activar/desactivar manualmente las válvulas de frío pasivo. El valor ON posiciona la válvula modo FRÍO PASIVO y el valor OFF posiciona la válvula en modo CALEFACCIÓN/ACS.

■ MENÚ 2.2.7.9. BOMBA ACS

Este menú sólo está disponible para el modelo ecoGEO C3. Permite activar/desactivar manualmente la bomba y las válvulas solenoide del sistema de producción de ACS (CHW system).

■ MENÚ 2.2.7.10. VÁLVULA INVERSIÓN CICLO

Este menú sólo está disponible para el modelo ecoGEO C3. Permite activar/desactivar manualmente la válvula de inversión de ciclo. El valor ON posiciona la válvula en modo CALEFACCIÓN (ciclo directo) y el valor OFF posiciona la válvula en modo FRÍO ACTIVO (ciclo inverso).

■ MENÚ 2.2.7.11. PISCINA

Permite activar/desactivar manualmente la válvula de derivación a piscina. La posición de la válvula para los valores ON/OFF dependerá de la instalación hidráulica de ésta.

■ MENÚ 2.2.7.12. VÁLVULA ZONA 1

Permite activar/desactivar manualmente la válvula de cierre de la zona 1. El valor ON abre la válvula y el valor OFF la cierra.

■ MENÚ 2.2.8. CONFIGURACIÓN SENSORES

■ MENÚ 2.2.8.1. TEMPERATURA IMPULSIÓN CAPTACIÓN

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en la impulsión del circuito de captación y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ MENÚ 2.2.8.2. TEMPERATURA RETORNO CAPTACIÓN

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en el retorno del circuito de captación y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ MENÚ 2.2.8.3. TEMPERATURA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en la impulsión del circuito de climatización y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ MENÚ 2.2.8.4. TEMPERATURA RETORNO CLIMATIZACIÓN

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en el retorno del circuito de climatización y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.5. PRESIÓN CAPTACIÓN**

Muestra el tipo de sensor de presión instalado en el circuito de captación y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.6. PRESIÓN CLIMATIZACIÓN**

Muestra el tipo de sensor de presión instalado en el circuito de climatización y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.7. TEMPERATURA ASPIRACIÓN COMPRESOR**

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en la aspiración del compresor (circuito frigorífico) y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.8. PRESIÓN ASPIRACIÓN COMPRESOR**

Muestra el tipo de sensor de presión instalado en la aspiración del compresor (circuito frigorífico) y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.9. PRESIÓN DESCARGA COMPRESOR**

Muestra el tipo de sensor de presión instalado en la descarga del compresor (circuito frigorífico) y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.10. TEMPERATURA ACS**

Muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en el acumulador de ACS y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.11. TEMPERATURA INERCIA/TEMPERATURA IMPULSIÓN Z2**

En los esquemas MONOZONA y BIZONA muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en la impulsión a la zona 2 del circuito de climatización y su lectura actual. En el esquema INERCIA muestra el tipo de sensor de temperatura instalado en el acumulador de inercia y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.8.12. TEMPERATURA EXTERIOR**

Muestra el tipo de sensor de temperatura exterior y su lectura actual. También permite introducir una corrección para la lectura del sensor.

■ **MENÚ 2.2.9. VALORES POR DEFECTO**

Permite borrar los ajustes realizados en el menú 1. USUARIO y 2. INSTALADOR y recuperar la configuración preestablecida de fábrica.

■ **MENÚ 2.3. REGISTRO ALARMAS**

Permite borrar el registro histórico de alarmas de la bomba de calor.

■ **MENÚ 2.4. CAMBIO CONTRASEÑA**

Permite modificar la contraseña de acceso al menú 2. INSTALADOR (PW1).

5. TRANSPORTE Y LOCALIZACIÓN

Para desembalar la bomba de calor y ubicarla en su lugar de instalación final siga los siguientes pasos en el orden indicado.

1. Retire cuidadosamente el embalaje de la bomba de calor (caja de madera, plásticos, etc.).
2. Retire cuidadosamente los anclajes que fijan la bomba de calor al palé que la soporta.
3. Compruebe que la bomba de calor no se ha dañado durante el transporte y que se incluyen todos sus componentes.
4. Sitúe la bomba de calor en su lugar de instalación.

Tenga en cuenta las recomendaciones sobre su transporte y situación de los apartados 5.1 a 5.3.

5.1. TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

¡PELIGRO!

- La bomba de calor en su conjunto puede pesar hasta 240 kg netos. El aparato debe ser manipulado, al menos, por dos operarios y con ayuda de una carretilla portabultos para evitar lesiones y/o daños personales.

NOTA

- Bajo ninguna circunstancia se debe inclinar la bomba de calor más de 45º respecto a la vertical, podría provocar un mal funcionamiento del equipo.

Las bombas de calor ecoGEO C deben ser transportadas en posición vertical y de modo que no queden expuestas a las inclemencias del tiempo.

Durante el desplazamiento de la bomba de calor hasta su lugar de instalación debe ser cuidadosamente manipulada. En caso estrictamente necesario, la bomba de calor se puede desmontar en dos módulos para facilitar su transporte y manipulación.

5.2. RECOMENDACIONES DE LOCALIZACIÓN

NOTA

- No instale la bomba de calor cerca de maquinaria que emita ondas electromagnéticas, puesto que pueden interferir en los componentes electrónicos y hacer que el equipo no funcione correctamente.

La bomba de calor se debe instalar sobre una base estable, preferiblemente de hormigón, que soporte el peso total indicado en las especificaciones técnicas (véase apartado 12.1), así como el volumen de agua contenido en el acumulador de ACS (170 kg aproximadamente). En caso de que la bomba de calor se instale sobre una base inestable (por ejemplo de madera), ésta debe ser reforzada de tal modo que soporte el peso total del equipo.

Antes de seleccionar el lugar de instalación de la bomba de calor tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.

- Escoja una estancia seca y en la que no exista riesgo de heladas.

- A ser posible, instale la bomba de calor con la parte posterior hacia un cerramiento exterior y en una estancia donde las emisiones sonoras no supongan un problema. Siempre que sea posible evite su instalación contra cerramientos de dormitorios u otras estancias donde las emisiones sonoras puedan ser molestas. Evite la instalación de la bomba de calor cerca de una esquina, dado que esto puede amplificar el nivel de emisión acústica del equipo.
- Compruebe que se pueden instalar adecuadamente las tuberías de los circuitos de climatización, captación, agua de red y ACS. Para evitar problemas de condensación en las tuberías del circuito de captación, intente reducir en lo posible los tramos de éstas en el interior del edificio y aíslelas convenientemente.
- Compruebe que existe suficiente espacio para llevar a cabo los trabajos de instalación y mantenimiento de la bomba de calor de forma cómoda (véase apartado 5.3).

Una vez posicionada la bomba de calor en su ubicación final, es necesario nivelarla de tal modo que permanezca en posición horizontal. Para ello, dispone de pies ajustables de hasta 25 mm en altura para compensar posibles irregularidades de la superficie base. Si las irregularidades de la base no se pueden compensar mediante los pies de altura ajustable, ésta debe nivelarse suficientemente antes de la instalación de la bomba de calor.

5.3. ÁREAS DE SERVICIO

Se recomienda dejar suficiente espacio en torno a la bomba de calor para facilitar los trabajos de instalación y mantenimiento. Las distancias mínimas recomendadas respecto a cerramientos y otros elementos son las que se indican a continuación.

- 300 mm desde los laterales.
- 300 mm desde la parte superior.
- 600 mm desde el frente.
- 10 mm desde la parte posterior.

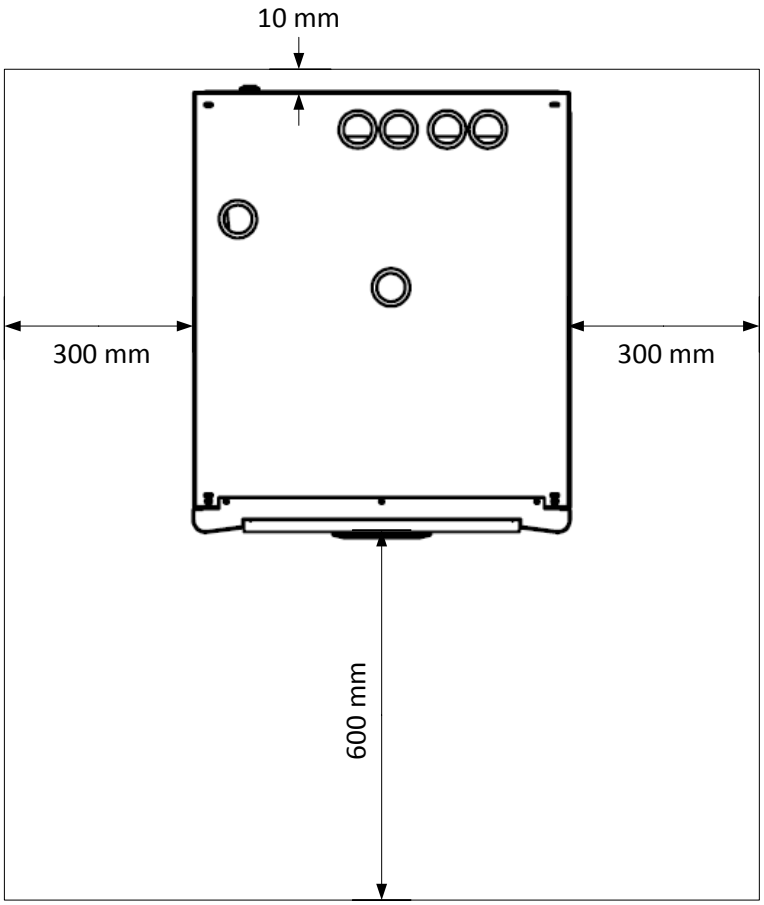


Figura 5.1. Áreas de servicio mínimas recomendadas en torno a la bomba de calor.

6. INSTALACIÓN HIDRÁULICA

6.1. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN

¡PELIGRO!

- No instale componentes que puedan taponar la entrada o salida de la válvula de seguridad del sistema de climatización, podría haber riesgo de rotura de alguno de sus componentes y causar lesiones y/o daños materiales.
- Durante los trabajos de instalación del circuito de climatización ha de tenerse especial cuidado en que no caiga agua sobre el cuadro eléctrico ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- Las bombas de calor ecoGEO C no deben utilizarse en instalaciones de calefacción con radiadores de alta temperatura, o en otras aplicaciones donde se requieran temperaturas de impulsión superiores a 55 ºC, lo que causaría un mal funcionamiento del equipo.
- Asegúrese de que no existen esfuerzos importantes en las conexiones de las tuberías, podrían producirse fugas.
- Las tuberías de impulsión y retorno del circuito de climatización se deben aislar térmicamente para prevenir pérdidas de calor innecesarias y evitar riesgos de congelamiento del fluido.

Las bombas de calor ecoGEO están diseñadas para ser utilizadas con emisores térmicos de baja temperatura (suelo radiante o fancoils) o media temperatura (termoconvectores o radiadores de baja temperatura). Para obtener el máximo rendimiento energético del equipo se recomienda diseñar el sistema de calefacción con una temperatura de impulsión lo más baja posible (idealmente en torno a 30 ºC), puesto que el aumento de la temperatura de impulsión provoca una reducción significativa de su eficiencia energética.

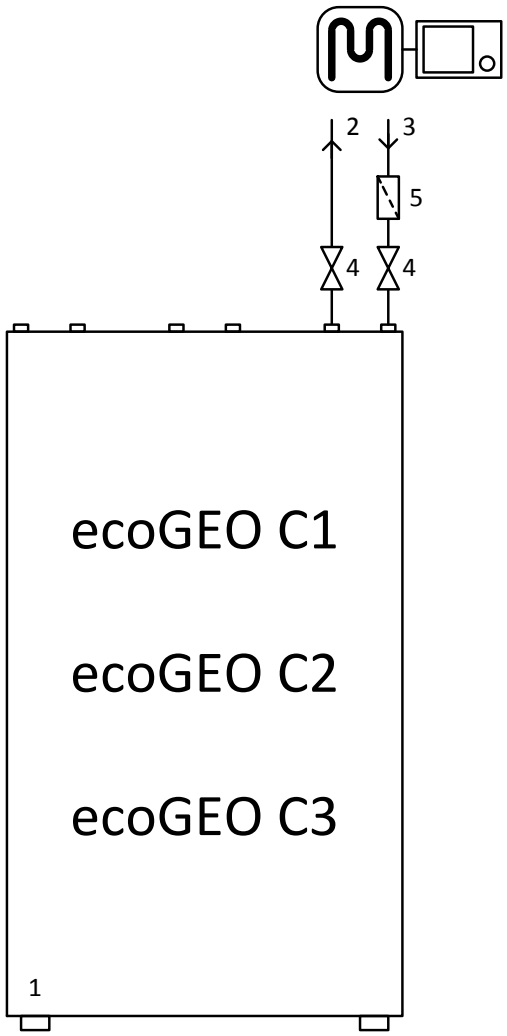
En el interior de la bomba de calor se incluyen los siguientes componentes necesarios para el sistema de climatización (véase apartado 3.4).

- Bomba de velocidad variable y alta eficiencia (clase energética A).
- Vaso de expansión (12 litros).
- Válvula de seguridad (6 bares manométricos).
- Válvula de vaciado.

Para realizar el conexionado del circuito de climatización tenga en cuenta lo indicado en la Figura 6.1 y las siguientes recomendaciones.

- Utilice los manguitos flexibles que se incluyen con la bomba de calor para evitar esfuerzos excesivos en las tuberías de impulsión y retorno.
- Instale válvulas de corte en la impulsión y retorno del circuito de climatización, lo más cerca posible de la bomba de calor, para facilitar futuros trabajos de mantenimiento en la bomba de calor.
- Instale un filtro de partículas en el retorno del circuito de climatización.

- Instale purgadores en todos aquellos puntos de la instalación donde se puedan formar bolsas de aire.
- Aísle térmicamente los circuitos de impulsión y retorno para evitar pérdidas de calor innecesarias y problemas de condensación.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	4	Válvula de cierre
2	Impulsión climatización, (G1'' H)	5	Filtro de partículas
3	Retorno climatización, (G1'' H)		

Figura 6.1. Esquemas generales de conexionado del circuito de climatización.

6.2. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE ACS

¡PELIGRO!

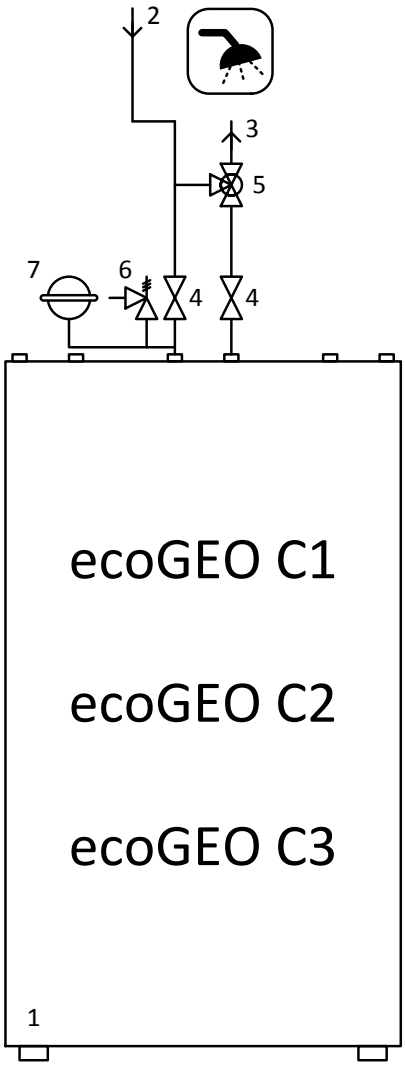
- No instale componentes que puedan taponar la entrada o salida de la válvula de seguridad del acumulador de ACS, podría haber riesgo de rotura del acumulador y causar lesiones y/o daños materiales.
- Durante los trabajos de instalación del circuito de ACS ha de tenerse especial cuidado en que no caiga agua sobre el cuadro eléctrico. Podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- Asegúrese de que no existen esfuerzos importantes en las conexiones de las tuberías, podrían producirse fugas.

Para realizar el conexionado del circuito de ACS tenga en cuenta lo indicado en la Figura 6.2 y las siguientes recomendaciones.

- Para facilitar futuros trabajos de mantenimiento en la bomba de calor, instale válvulas de corte en la entrada de agua de red y en la salida de ACS
- Instale una válvula de retención en la entrada de agua de red para evitar posibles retornos de agua caliente desde el acumulador a la red principal.
- Instale una válvula de seguridad (8 bares manométricos) en la entrada de agua de red para evitar posibles sobrepresiones en el acumulador de ACS.
- Si es necesario instale un vaso de expansión en la entrada de agua de red para evitar posibles sobrepresiones en el acumulador de ACS
- Debido a la protección antilegionela (véase apartado 3.2) la temperatura del agua en el acumulador de ACS puede alcanzar los 70 ºC. Si la instalación de ACS de la vivienda no dispone de grifos termostáticos se recomienda la instalación de una válvula mezcladora termostática en la salida de ACS para evitar riesgos de escaldamiento.
- Si la presión máxima de la red puede superar los 5 bares manométricos, se recomienda instalar una válvula reductora de presión en la entrada de red para evitar sobrepresiones en el acumulador.
- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe garantizar una presión de agua de red mínima de 2 bares manométricos para obtener un caudal de ACS de al menos 20-25 l/min. Tenga en cuenta que la presión del agua de red se reduce durante periodos con elevado consumo de agua. Compruebe que bajo estas condiciones se garantiza la presión mínima de funcionamiento de la instalación.
- Aísle térmicamente el circuito de salida de ACS para evitar pérdidas de calor innecesarias.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	5	Válvula mezcladora termostática
2	Entrada de agua de red, (G1'' H)	6	Válvula de seguridad (8 bar)
3	Salida ACS, (G1'' H)	7	Vaso de expansión
4	Válvula de cierre		

Figura 6.2. Esquema general de conexionado del circuito de ACS.

6.3. CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE CAPTACIÓN

¡PELIGRO!

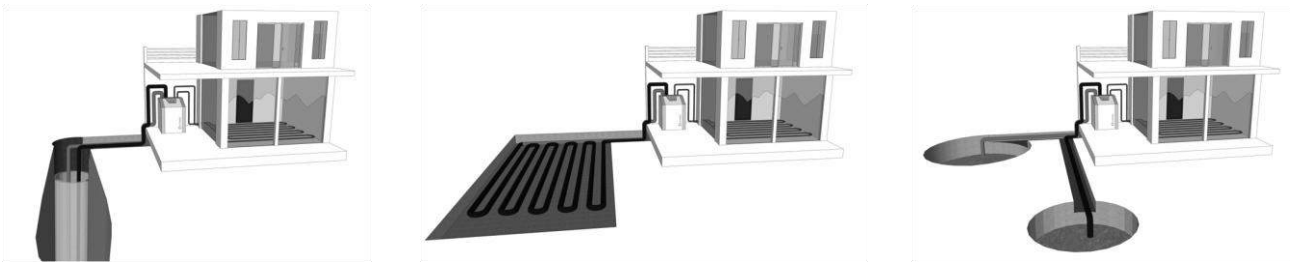
- No instale componentes que puedan taponar la entrada o salida de la válvula de seguridad del sistema de captación. Puede haber riesgo de rotura de alguno de sus componentes y causar lesiones y/o daños materiales.
- Durante los trabajos de instalación del circuito de captación ha de tenerse especial cuidado en que no caiga mezcla anticongelante sobre el cuadro eléctrico ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- Aísle térmicamente las tuberías del circuito de captación para prevenir condensaciones y/o formación de escarcha, ya que las tuberías del circuito de captación pueden alcanzar temperaturas por debajo de 0 ºC.
- Asegúrese de que no existen esfuerzos importantes en las conexiones de las tuberías, ya que podrían producirse fugas.
- En sistemas de captación con agua freática se recomienda utilizar un intercambiador intermedio para evitar problemas de congelación y ensuciamiento del evaporador.

Las bombas de calor ecoGEO pueden ser utilizadas con sistemas de captación horizontal, vertical o de agua freática que se muestran en la Figura 6.3. Los captadores deben dimensionarse adecuadamente teniendo en cuenta la zona geográfica, las condiciones del terreno, los sistemas de captación y climatización utilizados y la potencia térmica de la bomba de calor.

Cuando se utilicen sistemas de captación con más de un circuito, éstos deben conectarse en paralelo y de modo que el caudal que circula por cada uno de ellos sea similar. La longitud máxima del conjunto de circuitos de captación no debería exceder los 400 m.



Captación vertical | Captación horizontal | Captación con agua freática

Figura 6.3. Tipos de sistemas de captación.

En sistemas de captación vertical, se recomienda utilizar circuitos de entre 80 y 150 m de longitud, con una separación mínima entre circuitos de 8 metros.

En sistemas de captación horizontal, se recomienda enterrar el serpentín entre 1,2 y 2 metros de profundidad y con una separación entre tubos de al menos 1 metro.

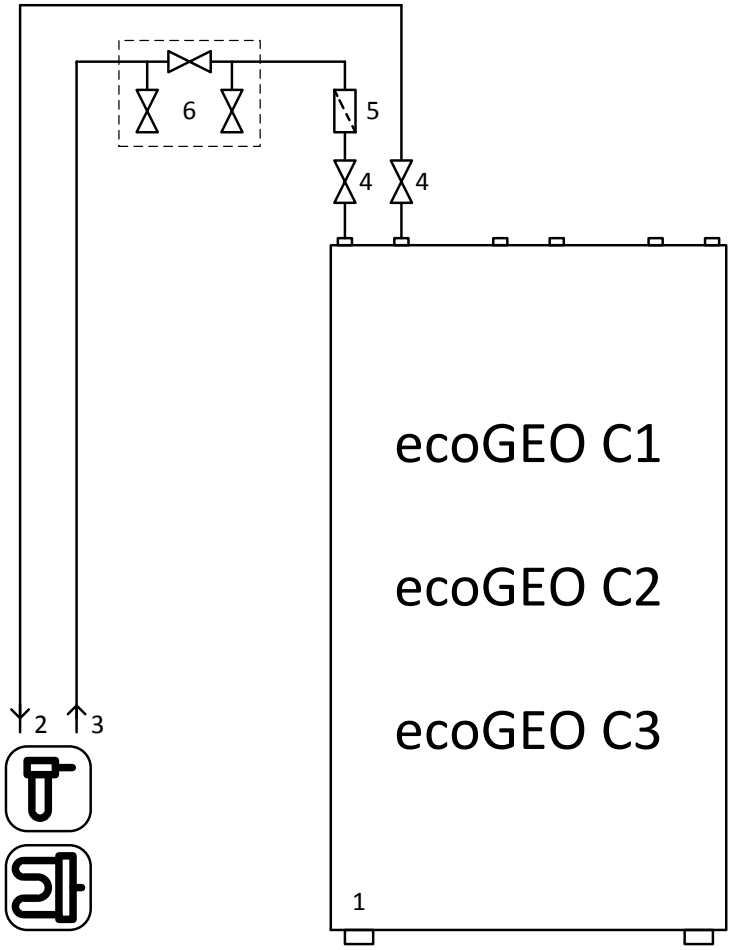
Las temperaturas de evaporación del refrigerante pueden descender por debajo de 0 ºC. Por ello, en sistemas de captación con agua freática se recomienda utilizar un intercambiador intermedio para evitar problemas de congelación y ensuciamiento en el evaporador de la bomba de calor.

En el interior de la bomba de calor se incluyen los siguientes componentes necesarios para el sistema de captación.

- Bomba de impulsión de velocidad variable y alta eficiencia (clase energética A).
- Vaso de expansión (5 litros).
- Válvula de seguridad (6 bares manométricos).
- Válvula de vaciado.

Para realizar el conexionado del circuito de captación tenga en cuenta lo indicado en la Figura 6.4 y las siguientes recomendaciones.

- Utilice los manguitos flexibles que se incluyen con la bomba de calor para evitar esfuerzos excesivos en las tuberías de impulsión y retorno.
- Instale válvulas de corte en la impulsión y retorno del circuito de captación, lo más cerca posible de la bomba de calor, para facilitar futuros trabajos de mantenimiento.
- Instale los componentes necesarios para llevar a cabo el llenado/vaciado en la tubería de retorno.
- Instale un filtro de partículas en la tubería de retorno. Se recomienda instalar válvulas de cierre justo antes y después del filtro para evitar la pérdida de mezcla anticongelante durante los trabajos de limpieza o sustitución del filtro.
- Instale purgadores en todos aquellos puntos de la instalación donde se puedan formar bolsas de aire.
- Aísle térmicamente todas las tuberías del circuito de captación para evitar problemas de condensación.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	4	Válvula de cierre
2	Impulsión captación, (1'')	5	Filtro de partículas
3	Retorno captación, (1'')	6	Grupo llenado captación

Figura 6.4. Esquema general de conexionado del circuito de captación.

7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

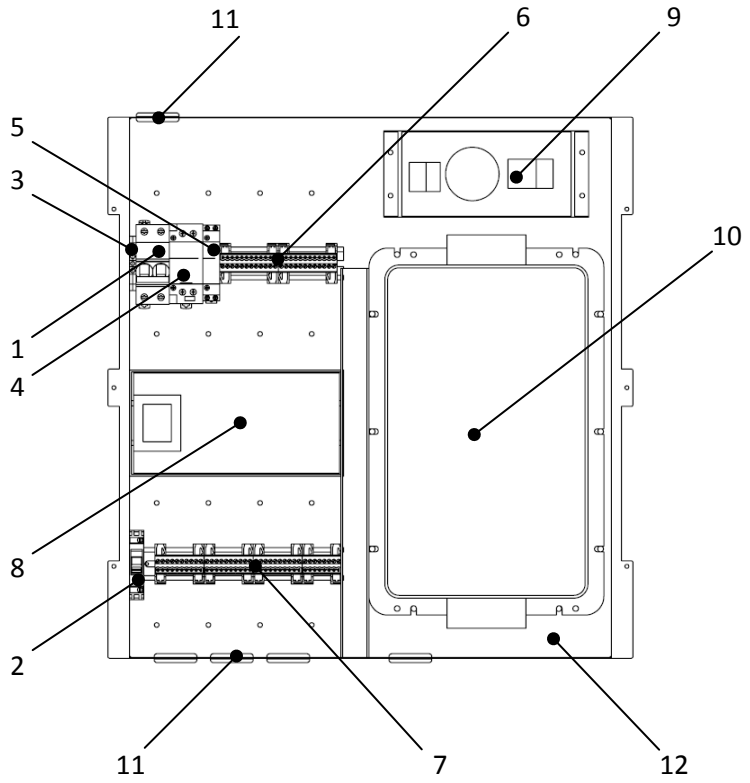
¡PELIGRO!

- Para poder llevar a cabo los trabajos de instalación y mantenimiento de la bomba de calor es necesario instalar un interruptor externo que corte todos los circuitos (fase y neutro), podrían producirse daños personales por electrocución.

NOTA

- El cable de alimentación eléctrica solamente debe ser conectado en los terminales indicados, de no ser así, podría producirse un mal funcionamiento del equipo.

La instalación eléctrica de la bomba de calor debe ser realizada por un instalador autorizado siguiendo las normativas locales aplicables y estas instrucciones. En la Figura 7.1. se indica la localización de los componentes principales de la caja eléctrica.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Interruptor de fuerza	7	Bornero enchufes aéreos inferior
2	Interruptor de control	8	Micro-controlador
3	Borne de tierra	9	Filtro EMI
4	Contactor invérter/compresor	10	Invérter
5	Contactor resistencia antilegionela	11	Pasacables
6	Bornero enchufes aéreos superior	12	Carcasa

Figura 7.1. Localización de componentes del cuadro eléctrico.

Los componentes internos de la bomba de calor vienen conectados de fábrica al cuadro eléctrico mediante los borneros para enchufes aéreos rápidos. Para una información más detallada de las conexiones del cuadro eléctrico consulte los apartados 12.3 a 12.5.

La instalación eléctrica necesaria para la puesta en marcha de la bomba de calor consiste únicamente en la conexión del cable de alimentación, señales de control, sensores y válvulas de control externos.

7.1. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Todos los modelos de la gama ecoGEO requieren alimentación monofásica 230 V / 50 Hz, 1/N/PE~. Para llevar a cabo la instalación eléctrica siga los siguientes pasos.

1. Introduzca el cable de alimentación por el pasacables situado en la tapa trasera inferior de la bomba de calor. Para ello es necesario retirar la tapa frontal superior y las tapas laterales (véase apartado 3.5).
2. Conduzca el cable hasta el pasacables situado en la parte superior izquierda del cuadro eléctrico, sujetando apropiadamente el cable a la estructura.
3. Conecte el cable de alimentación siguiendo el esquema de la Figura 7.2 (véanse también apartados 12.3 a 12.5).
4. Se recomienda instalar un interruptor externo que corte todos los circuitos (fase y neutro).

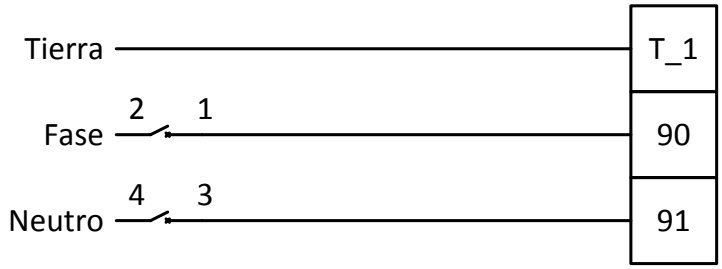


Figura 7.2. Esquema de conexión de la alimentación eléctrica.

En la Tabla 7.1 se indican las secciones requeridas para el cable de alimentación y la intensidad mínima para la cual se debe seleccionar el interruptor externo.

Modelo	Sección de cable	Interruptor externo
ecoGEO C 3-12 kW	6 mm^2	32 A
ecoGEO C 5-22 kW	10 mm^2	40 A

Tabla 7.1. Dimensionado del cable de alimentación y del interruptor externo.

7.2. VÁLVULA DE ZONA 1

La bomba de calor permite activar/desactivar una válvula de zona externa todo/nada con alimentación a 230 Vac para cortar la circulación de caudal a través de la zona 1 del circuito de climatización cuando no existe demanda en esta zona. Realice la instalación hidráulica de tal modo que la válvula se abra al activar la bobina y se cierre al desactivarla. Para realizar la instalación eléctrica siga el esquema de la Figura 7.3 (véanse también apartados 12.3 a 12.5).

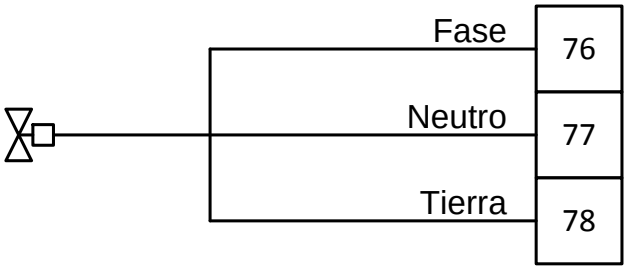
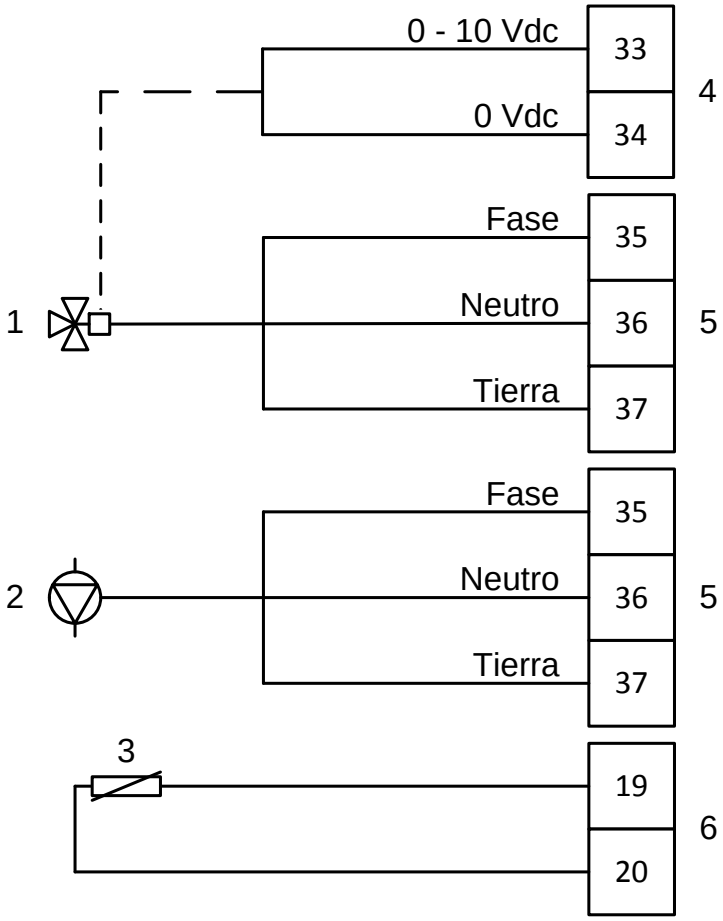


Figura 7.3. Esquema de conexión de la válvula de zona 1 al cuadro eléctrico.

7.3. GRUPO DE IMPULSIÓN EXTERNO PARA ZONA 2

La bomba de calor permite gestionar un grupo de impulsión externo para producir una segunda temperatura de impulsión mediante una válvula de 3 vías modulante con señal 0-10 Vdc. Realice la instalación hidráulica de tal modo que la señal 0 Vdc corresponda a 0% de recirculación (0% bypass) y 10 Vdc a 100% de recirculación (100% bypass). Para realizar la instalación eléctrica siga el esquema de la Figura 7.4. (véanse también apartados 12.3 a 12.5).



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Válvula zona modulante	4	Salida analógica 0-10 V
2	Bomba impulsión	5	Salida a relé
3	Sonda temperatura impulsión	6	Entrada analógica NTC

Figura 7.4. Esquema de conexión del grupo de impulsión de la zona secundaria al cuadro eléctrico.

7.4. SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR

La sonda de temperatura exterior se conecta mediante cable de dos polos al bornero inferior del cuadro eléctrico, tal como se indica la Figura 7.5 (véanse también apartados 12.3 a 12.5). Para realizar la instalación de la sonda tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.

1. Instale la sonda exterior hacia el norte o noreste de la vivienda.
2. Sitúe la sonda en un lugar bien ventilado pero protegido del viento y la lluvia.
3. No instale la sonda exterior a una distancia inferior a 1 m de ventanas o puertas para evitar el efecto de posibles corrientes de aire caliente.
4. Utilice cable con una longitud máxima de 50 m y una sección mínima de 0,75 mm^2 para realizar la conexión de la sonda. Para longitudes mayores (hasta 120 m) se recomienda utilizar cable con una sección de 1,5 mm^2.

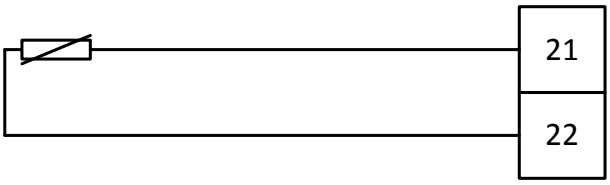
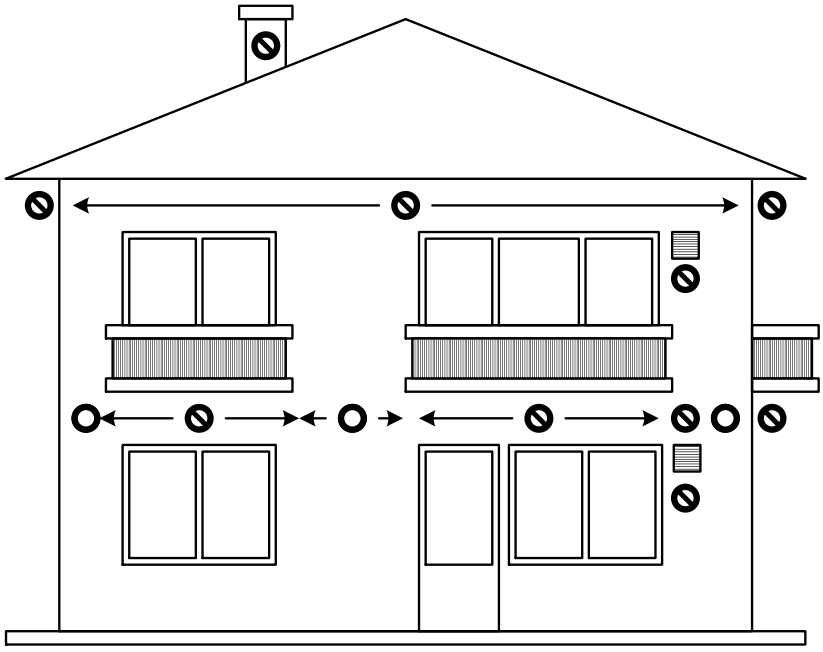


Figura 7.5. Esquema de conexión de la sonda de temperatura exterior al cuadro eléctrico.



Icono	Descripción
⊘	Posición recomendada de instalación
⊘	Posición no recomendada de instalación

Figura 7.6. Lugares recomendados para la instalación de la sonda de temperatura exterior (fachada norte).

7.5. SONDA DEL ACUMULADOR DE INERCIA

La sonda de temperatura del acumulador de inercia se utiliza sólo en el esquema INERCIA. Se conecta mediante cable de dos polos al bornero inferior del cuadro eléctrico, tal como se indica la Figura 7.7 (véanse también apartados 12.3 a 12.5).

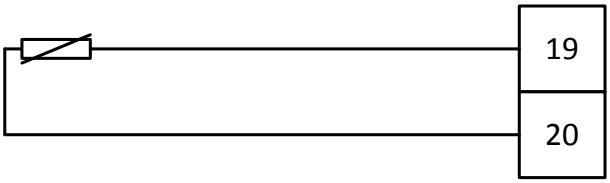
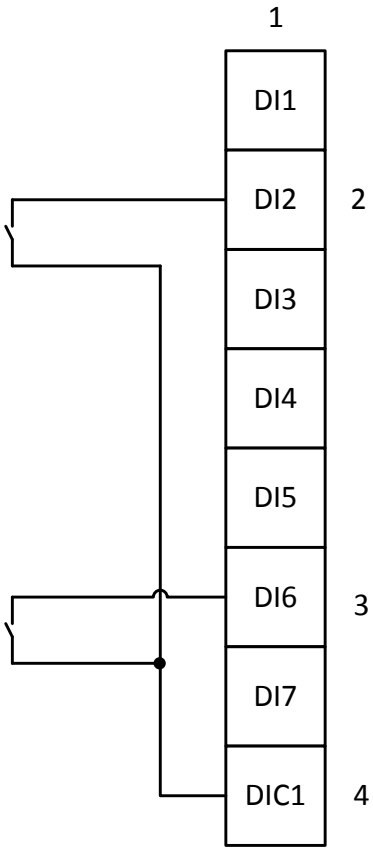


Figura 7.7. Esquema de conexión de la sonda de temperatura del acumulador de inercia.

7.6. ACTIVACIÓN EXTERNA DE LA BOMBA DE CALOR

La bomba de calor puede activarse/desactivarse mediante una señal de contacto libre de tensión. Esta señal se conecta directamente al micro-controlador mediante el conector J4, tal como se indica en la Figura 7.8 (véanse también apartados12.3 a 12.5).



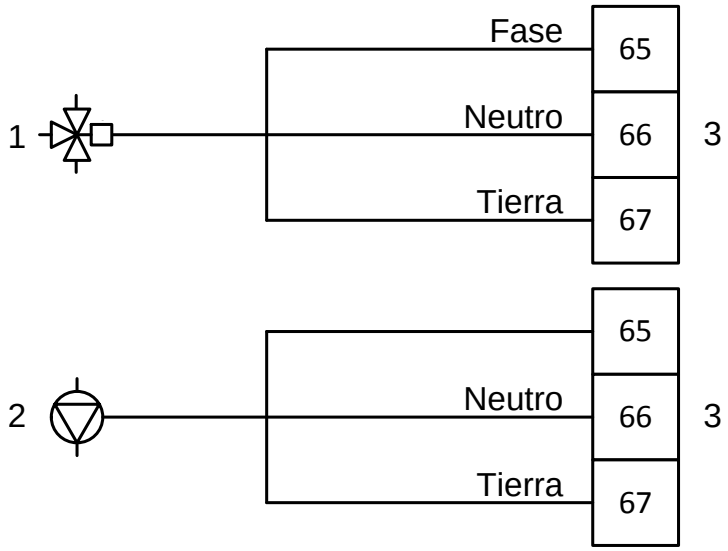
Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Conector J4 del micro-controlador	3	Activación piscina
2	Activación externa de la bomba de calor	4	Común entradas digitales

Figura 7.8. Esquema de conexión de la señal de activación externa de la bomba de calor y activación del modo piscina.

7.7. PISCINA

La bomba de calor permite controlar la activación de una bomba de impulsión, así como una válvula de 3 vías de derivación de flujo para calentar una piscina. Para ello se requiere una señal de contacto libre de tensión que indique a la bomba de calor cuando existe demanda de calentamiento de la piscina, habitualmente procedente de un crono-termostato. Esta señal se conecta directamente al micro-controlador mediante el conector J4, tal como se indica en la Figura 7.8 (véanse también apartados 12.3 a 12.5).

Para realizar la instalación de potencia siga el esquema de la Figura 7.9 (véanse también apartados 12.3 a 12.5).



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Válvula de derivación a piscina todo/nada	3	Salida a relé
2	Bomba de impulsión a piscina		

Figura 7.9. Esquema de conexión de la bomba y la válvula de piscina al cuadro eléctrico.

8. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE AMBIENTE INTERIOR

NOTA

- Para obtener las mejores prestaciones de confort interior y optimizar el rendimiento energético de la bomba de calor se recomienda realizar el control interior mediante terminales de ambiente interior th-Tune.
- No se pueden utilizar de forma simultánea terminales de ambiente interior th-Tune y termostatos tipo relé para el control de la bomba de calor.
- En instalaciones con esquema INERCIA, no se deben habilitar terminales de ambiente interior th-Tune.
- Las señales de activación de la bomba de calor, control por termostatos y control de piscina (entradas DI1 a DI6) deben ser **contactos libres de tensión**.

Las bombas geotérmicas ECOFOREST pueden ser controladas, bien mediante terminales de ambiente interior con comunicación vía Modbus, o bien mediante termostatos tipo relé convencionales. Con ambas opciones la bomba de calor permite controlar 1 o 2 temperaturas de impulsión diferentes (en adelante zona 1 y zona 2), dependiendo del esquema de funcionamiento seleccionado y de la instalación.

8.1. TERMINALES DE AMBIENTE INTERIOR TH-TUNE

Las bombas geotérmicas ECOFOREST están programadas para ser utilizadas con terminales de ambiente interior th-Tune de Carel, aunque también pueden ser utilizadas con cualquier otro terminal con conexión Modbus. Estos terminales envían a la bomba de calor información de la temperatura y humedad de la estancia a climatizar. Es necesario instalar un único terminal en instalaciones MONOZONA y dos en instalaciones BIZONA. Éstos han de situarse en la estancia más representativa de cada una de las zonas, generalmente en la estancia más grande, como por ejemplo el salón. La bomba de calor toma las temperaturas registradas por los terminales th-Tune como referencia para realizar un control preciso de la temperatura del ambiente interior.

Para realizar la instalación del terminal th-Tune es necesario conectar, tanto la alimentación eléctrica, como el cable serie RS485. Antes de proceder a su instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones.

1. Antes de realizar la conexión eléctrica de la alimentación eléctrica del terminal lea detenidamente las instrucciones incluidas en el manual Th-Tune. Compruebe que la tensión de alimentación es la correcta. Existen modelos con alimentación 24 Vac/Vdc y 230 Vac.
2. Para la conexión del puerto serie RS485 utilice cable de dos polos y pantalla tipo AWG 20-22. Para longitudes de cable superiores a 500 m es necesario instalar una resistencia de 120 Ohm entre Rx+/Tx+ y Rx-/Tx- en el primer y último terminal para prevenir posibles problemas de comunicación. Para más información consulte el manual Th-Tune.

La conexión del cable serie RS485 se realiza directamente a la tarjeta instalada en el conector BMS del micro-controlador, tal como se indica en el esquema de la Figura 8.1 (véanse también apartados 12.3 a 12.5). Pueden conectarse 1 o 2 terminales dependiendo de si se pretenden controlar 1 o 2 temperaturas de impulsión diferentes.

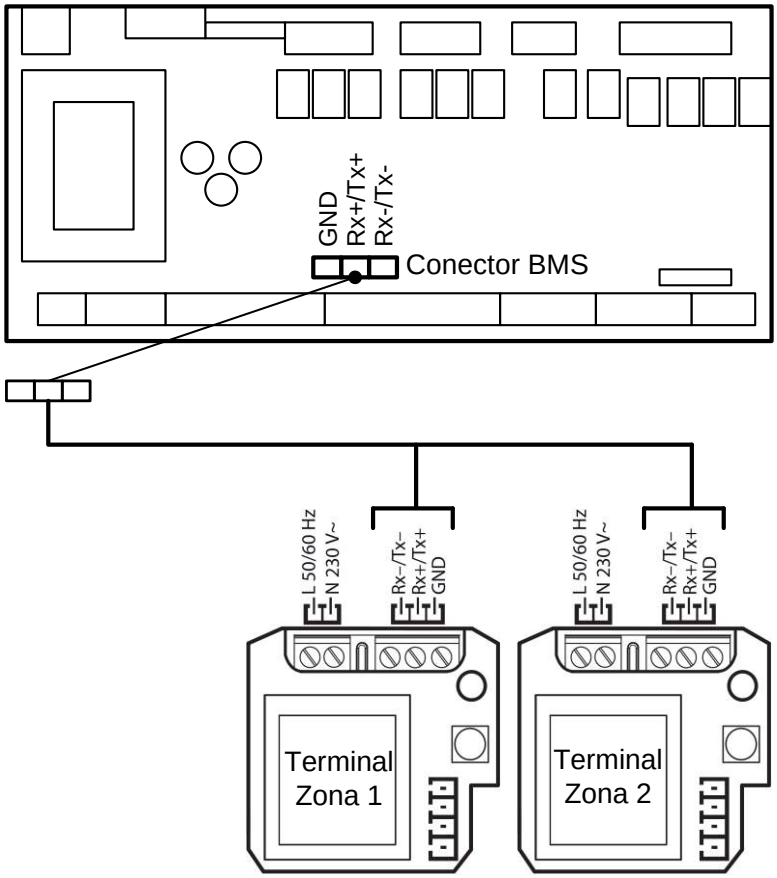
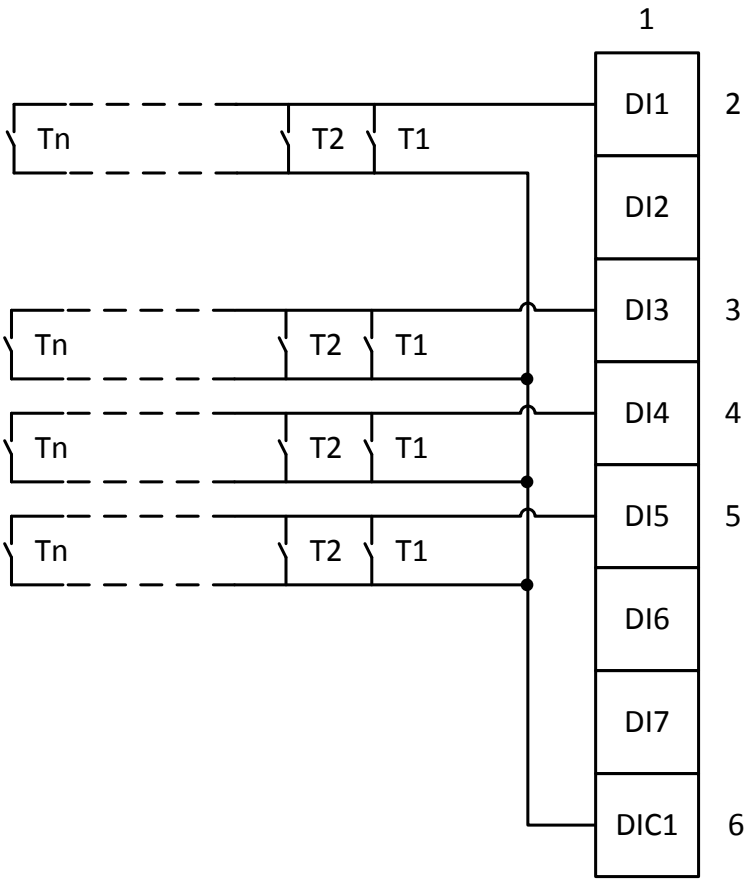


Figura 8.1. Esquema de conexión del cable serie RS485 al cuadro eléctrico.

Configure la dirección del terminal conforme a la configuración establecida en el programa de gestión de la bomba de calor (véase apartado 4.6, menú 2.4.3). Puede encontrar información más detallada de la instalación y funcionamiento del terminal en el manual del th-Tune.

8.2. TERMOSTATOS CONVENCIONALES TIPO RELÉ

Las bombas geotérmicas ECOFOREST se pueden controlar mediante uno o varios termostatos convencionales tipo relé, permitiendo el encendido y apagado de la bomba de calor en función de las demandas de climatización de la vivienda. Para ello dispone de 4 entradas digitales independientes, 2 dedicadas a la demanda de calefacción en cada una de las zonas con impulsión a diferente temperatura y 2 dedicadas a las demandas de refrigeración/refrescamiento en cada una de las zonas con impulsión a diferente temperatura (únicamente en modelos ecoGEO C2 y C3). Cada una de estas señales de control puede proceder de uno o varios termostatos. Si se utiliza más de un termostato por señal, éstos deben conectarse en paralelo, de tal modo que si tan solo uno de ellos está activo la bomba de calor pueda detectarlo. Las señales de entrada se conectan directamente al micro-controlador mediante el conector J4 siguiendo el esquema de la Figura 8.2. (véanse también apartados 12.3 a 12.5).



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Conector J4 del micro-controlador	4	Activación calefacción zona 2
2	Activación calefacción zona 1	5	Activación frío pasivo/activo zona 2
3	Activación frío pasivo/activo zona 1	6	Común entradas digitales

Figura 8.2. Esquema de conexión de las señales de termostato al micro-controlador.

9. LLENADO DE LOS CIRCUITOS

Antes de realizar la configuración y puesta en marcha del equipo es necesario llenar, purgar y presurizar adecuadamente todos los circuitos de la bomba de calor. Para ello, siga las indicaciones recogidas en los siguientes apartados.

9.1. LLENADO DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN

¡PELIGRO!

- Durante los trabajos de llenado del circuito de climatización ha de tenerse especial cuidado en que no caiga agua sobre el cuadro eléctrico, ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- No añada aditivos anticorrosivos o anticongelantes al agua del sistema de climatización, ya que podrían dañarse las juntas u otros componentes y causar una fuga del fluido.
- Antes de proceder al llenado del circuito de climatización es conveniente llevar a cabo la instalación eléctrica, de modo que sea posible activar la bomba del circuito de climatización.

Para llenar el circuito de climatización utilice únicamente agua. Antes de poner en marcha la bomba de calor asegúrese de que el aire contenido en el circuito de climatización se ha purgado por completo, que su presión es la adecuada y que no existen fugas en el circuito.

Para facilitar el llenado del circuito de climatización puede ser conveniente activar la bomba de climatización. Para ello mediante el panel de control acceda a MENÚ INSTALADOR -> CONFIGURACIÓN -> ACT. MANUAL COMPO. -> BOMBA CLIMATIZACIÓN -> Estado, cambie valor a ON.

Para vaciar por completo el circuito de climatización, la bomba de calor dispone de una válvula de vaciado en el punto más bajo del circuito, justo debajo de la bomba circuladora de climatización (véase apartado 3.4).

9.2. LLENADO DEL CIRCUITO DEL SERPENTÍN DEL ACUMULADOR DE ACS

¡PELIGRO!

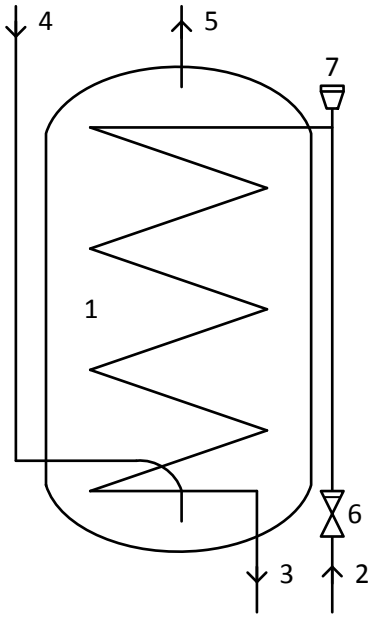
- Durante los trabajos de llenado del circuito de ACS ha de tenerse especial cuidado en que no caiga agua sobre el cuadro eléctrico, ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- No añada aditivos anticorrosivos o anticongelantes al agua del circuito del serpentín del acumulador de ACS. Podrían dañarse las juntas u otros componentes y causar una fuga del fluido.

El circuito del serpentín integrado en el acumulador de ACS está conectado al circuito de climatización. Por ello, el llenado de éste circuito se realiza simultáneamente con el del circuito de climatización. Para ello,

abra el purgador automático situado a la entrada del serpentín, en la parte superior del acumulador (véanse Figura 9.1) durante el proceso de carga del circuito de climatización hasta asegurar la completa eliminación del aire del circuito.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Acumulador de ACS	5	Salida ACS
2	Impulsión serpentín ACS	6	Válvula de retención
3	Retorno serpentín ACS	7	Purgador automático serpentín ACS
4	Entrada agua de red		

Figura 9.1. Llenado del circuito del serpentín del acumulador de ACS.

Si mediante el procedimiento anterior no se garantiza por completo la eliminación de aire del circuito, puede ser necesario activar manualmente la bomba circuladora del circuito del serpentín. En los modelos ecoGEO C1 y C2 active manualmente en sucesivas ocasiones la válvula de 3 vías climatización/ACS (MENÚ INSTALADOR -> CONFIGURACIÓN -> ACT. MANUAL COMPO. -> VÁLVULA ACS -> Estado, cambie valor a ON) mientras está activada la bomba circuladora de climatización hasta asegurar el purgado adecuado del serpentín del acumulador. En los modelos ecoGEO C3 active manualmente la bomba circuladora de ACS (MENÚ INSTALADOR -> CONFIGURACIÓN -> ACT. MANUAL COMPO. -> BOMBA ACS -> Estado, cambie el valor a ON).

En los modelos ecoGEO C1 y C2 el vaciado del circuito del serpentín del acumulador se realiza conjuntamente con el circuito de climatización mediante la válvula de vaciado situada debajo de la bomba de climatización (véase apartado 3.4).

Para vaciar el circuito del serpentín del acumulador en los modelos ecoGEO C3 utilice la válvula situada justo debajo de la bomba circuladora de ACS (véase apartado 3.4).

9.3. LLENADO DEL ACUMULADOR DE ACS

¡PELIGRO!

- Durante los trabajos de llenado del acumulador de ACS ha de tenerse especial cuidado en que no caiga agua sobre el cuadro eléctrico, ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

Para llenar el acumulador de ACS sigua los siguientes pasos.

1. Abra la válvula de cierre situada en la tubería de entrada de agua de red.
2. Abra uno o varios grifos de agua caliente de la vivienda hasta purgar totalmente el aire en el acumulador.

Para vaciar el acumulador de ACS, la bomba de calor dispone de una válvula de vaciado en la parte baja del acumulador (véase apartado 3.4).

9.4. LLENADO DEL CIRCUITO DE CAPTACIÓN

¡PELIGRO!

- Durante los trabajos de llenado del circuito de captación ha de tenerse especial cuidado en que no caiga mezcla anticongelante sobre el cuadro eléctrico, ya que podrían producirse daños personales por electrocución y/o provocar un mal funcionamiento del equipo.

NOTA

- Antes de proceder al llenado del circuito de captación es necesario llevar a cabo la instalación eléctrica, de modo que sea posible activar la bomba del circuito de captación.
- Consulte la normativa local antes de utilizar cualquier tipo de mezcla anticongelante.

La temperatura del sistema de captación puede descender por debajo de 0 ºC, de modo que debe emplearse una mezcla de agua/anticongelante con un punto de congelación entorno a -17 ± 2 ºC. Se recomienda utilizar como aditivo anticongelante propilenglicol (máx. 33% en volumen) o etilenglicol (máx. 30% en volumen) con inhibidor de corrosión.

El cálculo aproximado del volumen de mezcla anticongelante necesario para llenar el circuito de captación se debe llevar a cabo teniendo en cuenta las siguientes indicaciones.

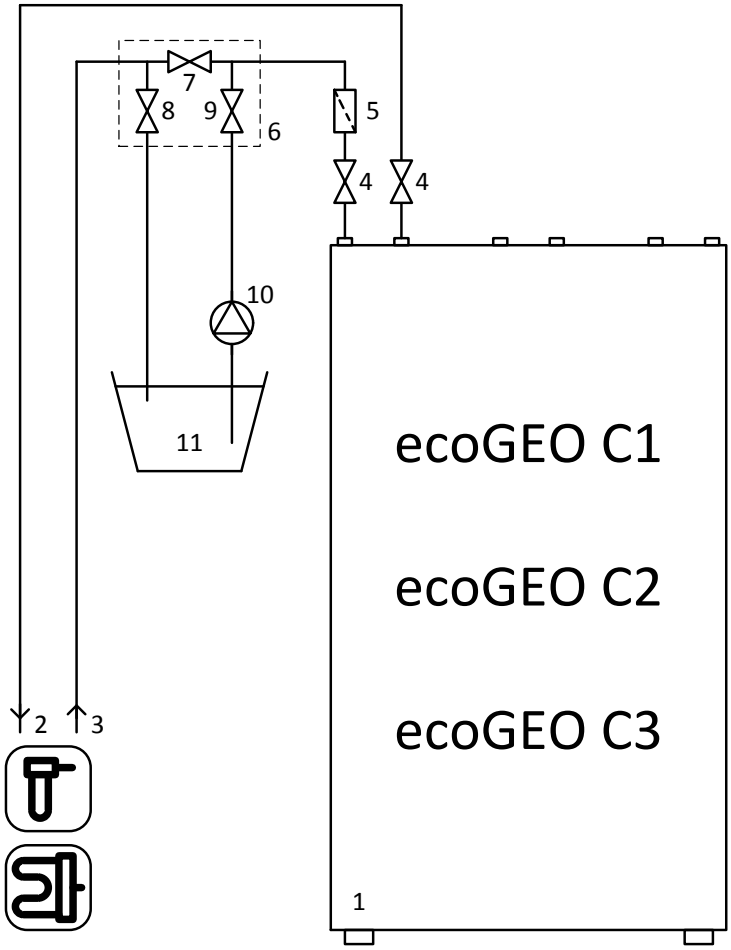
- Bomba de calor (intercambiadores + tuberías + vaso de expansión, 5 litros).
- Tubo de captación por metro lineal de tubería simple. No se recomienda utilizar tuberías con diámetros inferiores a los recogidos en la Tabla 9.1 debido a que las elevadas velocidades de circulación del líquido pueden ocasionar ruidos y problemas de corrosión.

Tipo de tubería	Diámetro interior (mm)	Volumen (l/m)
PEM DN 40	36	1
PEM DN 32	28	0,6
Cobre 28	25,6	0,5

Tabla 9.1. Volúmenes de cálculo por metro lineal de tubería.

El llenado del circuito de captación debe realizarse por medio de una bomba de llenado externa, tal como indica el esquema de la Figura 9.2, siguiendo los siguientes pasos.

1. Prepare la mezcla anticongelante en las proporciones adecuadas en el depósito externo (11).
2. Conecte la descarga de la bomba de llenado (10) a la válvula de llenado C (9).
3. Conecte una manguera transparente desde la válvula de llenado B (8) hasta el depósito de anticongelante externo, de tal manera que su extremo quede sumergido.
4. Cierre la válvula de llenado A (7).
5. Abra las válvulas de llenado B y C.
6. Active la bomba de llenado externa para llenar el circuito.
7. Active en modo manual la bomba del circuito de captación (MENÚ INSTALADOR -> CONFIGURACIÓN -> ACT. MANUAL COMPO. -> BOMBA CAPTACIÓN -> Estado, cambie valor a ON) para facilitar la circulación de la mezcla anticongelante a través del circuito.
8. Mantenga funcionando la bomba de llenado externa y la bomba de captación hasta que por la manguera de retorno al depósito de mezcla anticongelante circule líquido sin presencia de burbujas de aire.
9. Desactive en modo manual la bomba del circuito de captación (MENÚ INSTALADOR -> CONFIGURACIÓN -> ACT. MANUAL COMPO. -> BOMBA CAPTACIÓN -> Estado, cambie valor a OFF).
10. Abra la válvula de llenado A manteniendo la bomba de llenado externa conectada para eliminar el aire contenido entre las válvulas de llenado B y C.
11. Cierre la válvula de llenado B y presurice el circuito de captación hasta la presión de servicio mediante la bomba de llenado.
12. Cierre la válvula de llenado C.
13. Desconecte la bomba de llenado externa y los restantes componentes de llenado.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	7	Válvula llenado A
2	Impulsión captación	8	Válvula llenado B
3	Retorno captación	9	Válvula llenado C
4	Válvula de cierre	10	Bomba llenado externa
5	Filtro de partículas	11	Depósito mezcla anticongelante externo
6	Grupo llenado captación		

Figura 9.2. Llenado del circuito de captación.

Para vaciar el circuito de captación, la bomba de calor dispone de una válvula de vaciado en el punto más bajo de la tubería de impulsión (véase apartado 3.4).

10. CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Antes de poner en marcha la bomba de calor es necesaria su configuración para trabajar con el sistema de climatización utilizado y definir sus parámetros de funcionamiento principales.

Para configurar el equipo alimente la bomba de calor mediante el interruptor externo. Tenga en cuenta que para que la bomba de calor y el panel de control se enciendan es necesario que los interruptores internos de potencia (bornero superior) y control (bornero inferior) se encuentren accionados. Una vez alimentada la bomba de calor, espere a que en el panel de control se muestre la pantalla inicial y siga los siguientes pasos.

10.1. SELECCIÓN DEL IDIOMA DEL PANEL DE CONTROL

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> IDIOMA y seleccione el idioma del panel de control.

10.2. SELECCIÓN DEL MODELO DE BOMBA DE CALOR

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> -> CONFIGURACIÓN -> MODELO BOMBA CALOR y seleccione el modelo ecoGEO utilizado entre las opciones disponibles.

10.3. HABILITACIÓN DE LA ENTRADA DIGITAL PARA ACTIVACIÓN EXTERNA

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> ACTIVACIÓN EXTERNA seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR la entrada DI2. Si habilita la activación externa seleccione también el tipo de lógica de control entre las opciones NO y NC (normalmente abierto/normalmente cerrado).

10.4. SELECCIÓN DEL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

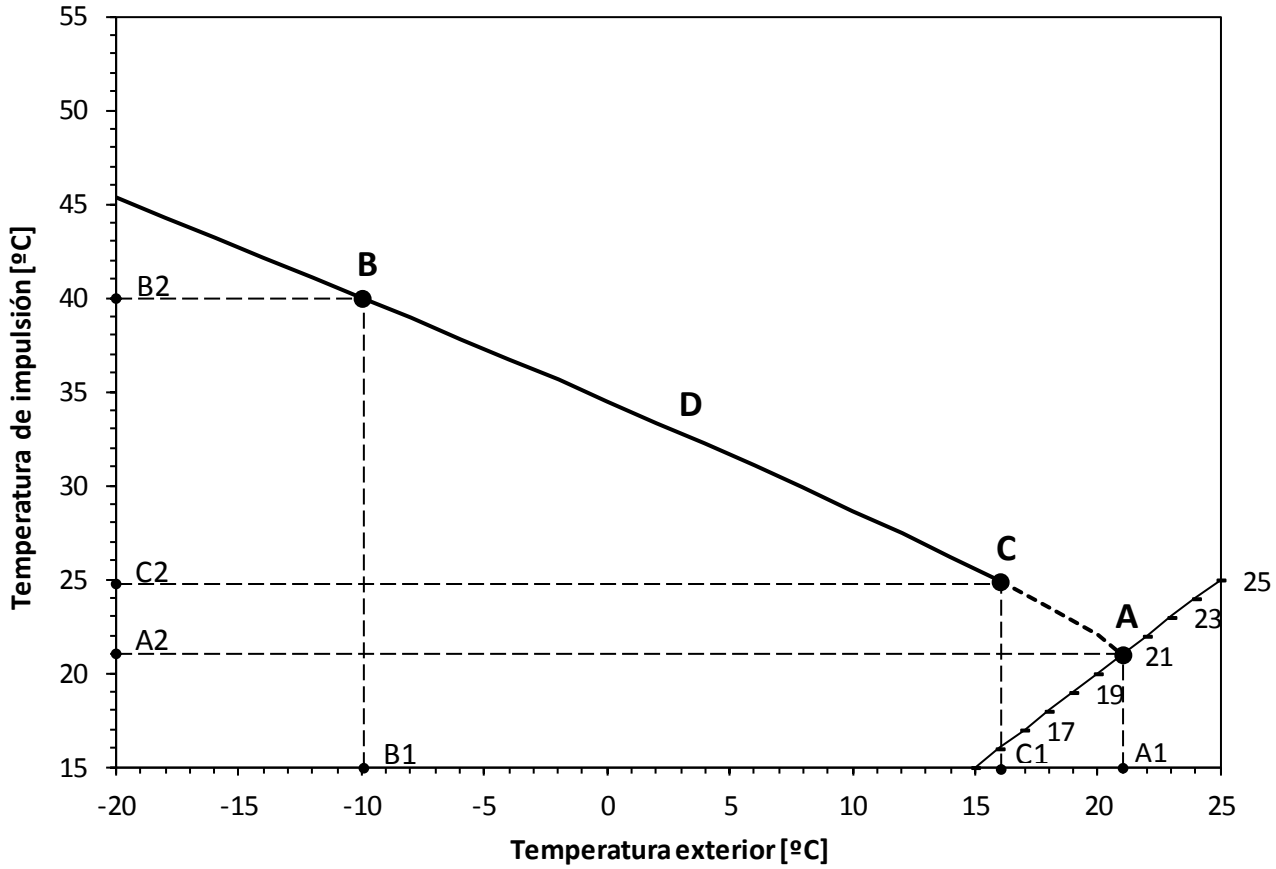
Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> ESQUEMA/ACS/PISCINA.

1. En la pantalla ESQUEMA FUNCIONAMIENTO seleccione el tipo de instalación al que se ha conectado la bomba de calor entre las opciones MONOZONA/BIZONA/INERCIA.
   - MONOZONA para instalaciones con la bomba de calor conectada directamente al sistema de climatización con producción de una temperatura de impulsión (1 zona).
   - BIZONA para instalaciones con la bomba de calor conectada directamente al sistema de climatización con producción de dos temperaturas de impulsión diferentes controladas por la bomba de calor (2 zonas).
   - INERCIA para instalaciones con la bomba de calor impulsando a un depósito de inercia intermedio entre la bomba de calor y el sistema de climatización.
2. En la pantalla ACS, seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR el modo ACS.
3. En la pantalla PISCINA, seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR el modo PISCINA. Si activa el modo PISCINA ajuste también la consigna de temperatura de impulsión de la bomba de calor y el tiempo mínimo durante del modo PISCINA ante una demanda de climatización. Esta pantalla sólo está disponible en los esquemas MONOZONA y BIZONA con los modelos ecoGEO C1 y C2. En los modelos ecoGEO C3 está disponible para todos los esquemas.

10.5. REGULACIÓN CLIMÁTICA. CURVA DE CALEFACCIÓN

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> REGULACIÓN CLIMÁTICA y ajuste los parámetros necesarios para definir las temperaturas de impulsión de la bomba de calor, tanto en modo CALEFACCIÓN como en modo FRÍO ACTIVO.

La temperatura de impulsión en modo CALEFACCIÓN viene dada por la curva de calefacción, la cual se ajusta mediante los puntos de diseño interior y exterior, el punto de corte de calefacción, el tipo de sistema de emisión y aislamiento del edificio. En la Figura 10.1 se muestra un esquema con los parámetros utilizados para ajustar la curva de calefacción.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
A	Punto de diseño interior (PDI)	B2	Temperatura de impulsión para el PDE
A1	Temperatura de diseño interior	C	Punto de corte de calefacción (PCC)
A2	Temperatura de impulsión para el PDI	C1	Temperatura de corte de calefacción
B	Punto de diseño exterior (PDE)	C2	Temperatura de impulsión para el PCC
B1	Temperatura de diseño exterior	D	Curva de calefacción

Figura 10.1. Ajuste de los parámetros de regulación climática para definir la curva de calefacción.

En la Tabla 10.1 se recogen los valores recomendados para cada sistema de emisión.

Parámetro	Sistema emisión	Valor recomendado	Observaciones
Temperatura de diseño interior	-	21 - 23 ºC	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios
Temperatura de diseño exterior[1]	-	-	UNE 100001:2001
Temperatura de impulsión punto de diseño exterior	Suelo radiante	30 - 35 ºC	Comité Técnico CEN/TC 228
	Fancoils/Convectores	40 - 45 ºC	
	Radiadores de baja temperatura	45 - 50 ºC	
Pendiente curva de calefacción	-	1,00	-

[1] Temperatura mínima ambiente para el funcionamiento de la instalación. Es función de la localidad en la que se ubique la instalación.

Tabla 10.1. Valores recomendados para los parámetros de ajuste de la curva de calefacción.

La temperatura de impulsión en modo FRÍO ACTIVO depende del sistema de emisión utilizado y de si el control de la bomba de calor se realiza mediante terminales th-Tune o termostatos tipo relé.

1. En la pantalla TEMPERATURAS CORTE ajuste los valores de temperatura exterior máxima/mínima a los que se deshabilita la producción de calefacción/refrigeración.
    - En los modelos ecoGEO C1, ajuste el valor máximo de temperatura exterior por encima del cual se deshabilita la producción de calefacción (16 ºC por defecto).
    - En los modelos ecoGEO C2/C3, además de lo anterior, ajuste el valor mínimo de la temperatura exterior por debajo del cual se deshabilita la producción de frío activo/pasivo (28 ºC por defecto).
2. En la pantalla PUNTO DISEÑO INTERIOR ajuste la temperatura de diseño interior de la instalación de calefacción (21 ºC por defecto). Para la temperatura de impulsión de la bomba de calor en este punto se toma automáticamente un valor igual al de la temperatura de diseño interior. Si ha seleccionado el esquema INERCIA no es necesario configurar los parámetros recogidos en esta pantalla.
3. En la pantalla PUNTO DISEÑO EXTERIOR ajuste la temperatura de diseño exterior de la instalación de calefacción (-1 ºC por defecto). Ajuste también la temperatura de impulsión al sistema de calefacción para este punto.
    - Si ha seleccionado el esquema MONOZONA, ajuste la temperatura de impulsión al sistema de calefacción en las condiciones de diseño.
    - Si ha seleccionado el esquema BIZONA, ajuste la temperatura de impulsión a la zona 1 (temperatura más alta) y a la zona 2 (temperatura más baja, grupo impulsión externo) en las condiciones de diseño.
    - Si ha seleccionado el esquema INERCIA no es necesario configurar los parámetros recogidos en esta pantalla.
4. En la pantalla SISTEMA EMISIÓN CALOR seleccione el tipo de sistema de emisión de la instalación de calefacción.

- Si ha seleccionado el esquema MONOZONA, seleccione el tipo de sistema de emisión entre las opciones SUELO RADIANTE/FANCOILS/RADIADORES BAJA TEMPERATURA.
- Si ha seleccionado el esquema BIZONA, ajuste el tipo de sistema de emisión en la zona 1 (impulsión a alta temperatura) y en la zona 2 (impulsión a baja temperatura) entre las opciones SUELO RADIANTE/FANCOILS/RADIADORES BAJA TEMPERATURA.
- Si ha seleccionado el esquema INERCIA no es necesario configurar los parámetros recogidos en esta pantalla.

5. En la pantalla SISTEMA EMISIÓN FRÍO seleccione el tipo de sistema de emisión de la instalación de refrigeración/refrescamiento.
    - Si ha seleccionado el esquema MONOZONA, seleccione el tipo de sistema de emisión entre las opciones SUELO RADIANTE/FANCOILS/RADIADORES BAJA TEMPERATURA.
    - Si ha seleccionado el esquema BIZONA, ajuste el tipo de sistema de emisión en la zona 1 (impulsión a baja temperatura) y en la zona 2 (impulsión a alta temperatura) entre las opciones SUELO RADIANTE/FANCOILS/RADIADORES BAJA TEMPERATURA.
    - Si ha seleccionado el esquema INERCIA no es necesario configurar los parámetros recogidos en esta pantalla.
6. En la pantalla AISLAMIENTO seleccione el grado de aislamiento del edificio entre las opciones BUENO/REGULAR/MALO. Si ha seleccionado el esquema INERCIA no es necesario configurar los parámetros recogidos en esta pantalla.
7. En la pantalla CONSIGNA FRÍO ajuste la consigna de temperatura de impulsión en modo FRÍO ACTIVO. Esta pantalla sólo está disponible en modelos ecoGEO C3.

En la Figura 10.2, Figura 10.3 y Figura 10.4 se muestran las curvas de calefacción en función de los puntos de diseño interior y exterior para sistemas de calefacción con suelo radiante, fancoils y radiadores de baja temperatura, respectivamente.

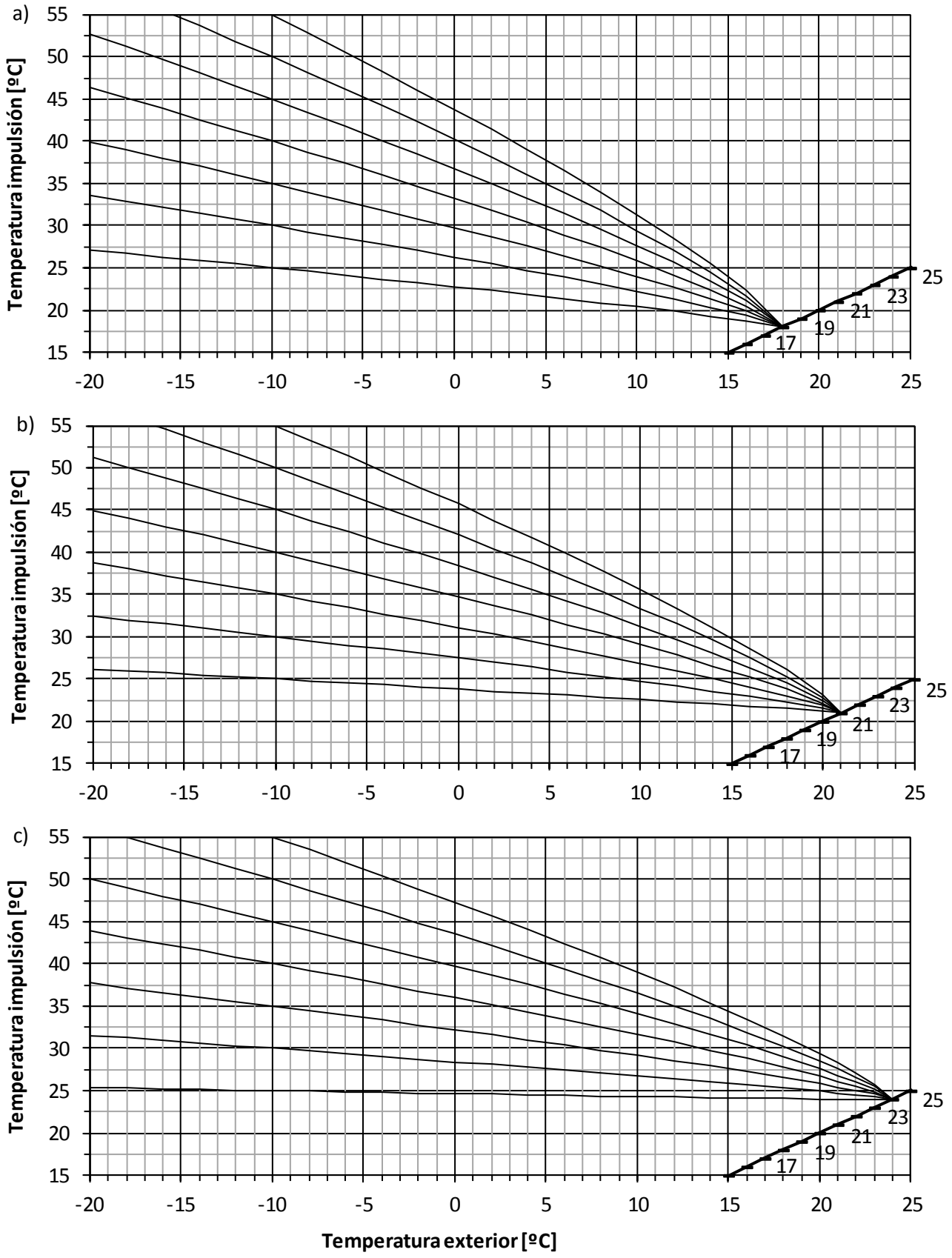


Figura 10.2. Curvas de calefacción para sistemas de calefacción con suelo radiante y para temperaturas de diseño interior de a) 18 ºC, b) 21 ºC y c) 24 ºC.

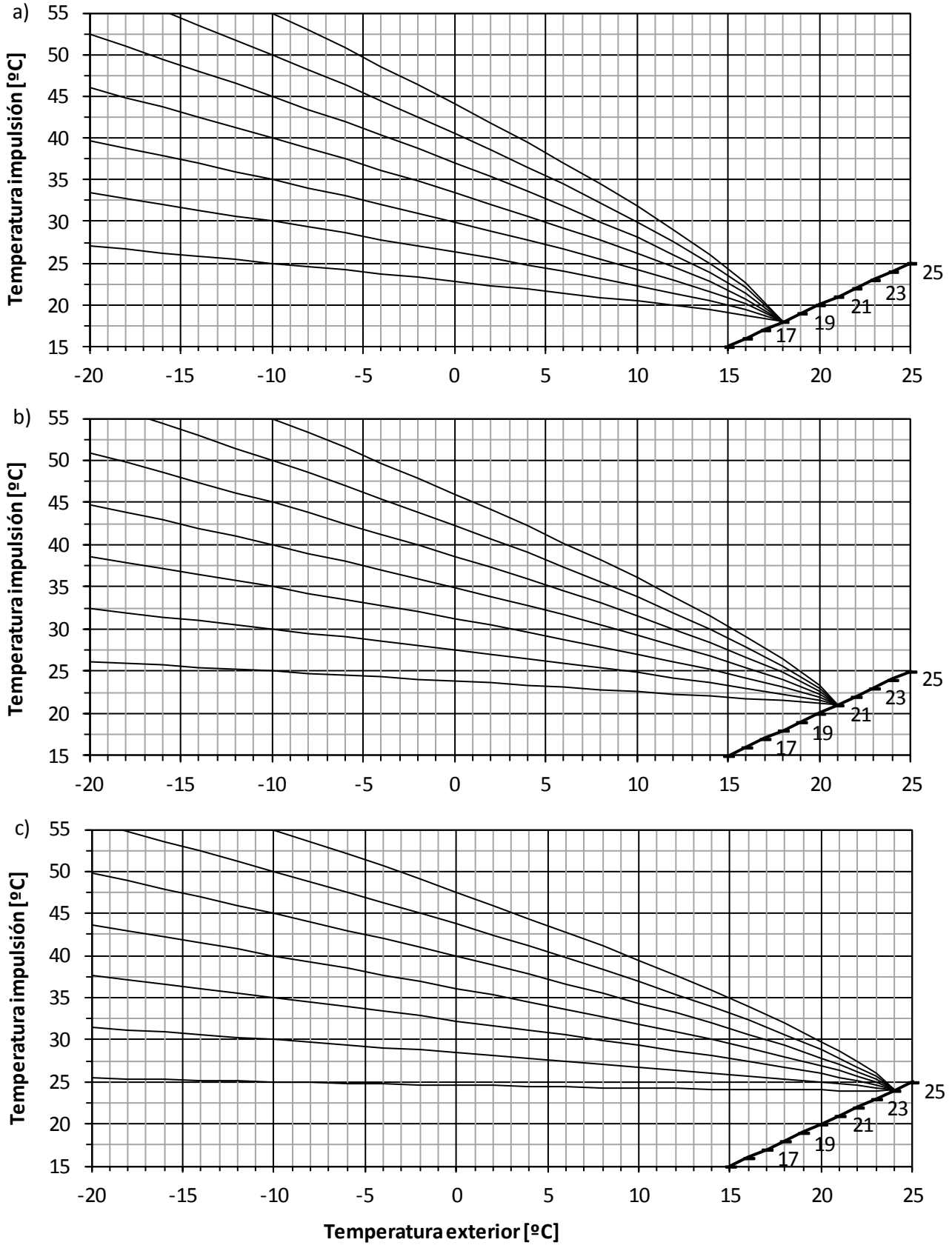


Figura 10.3. Curvas de calefacción para sistemas de calefacción con fancoils y para temperaturas de diseño interior de a) 18 ºC, b) 21 ºC y c) 24 ºC.

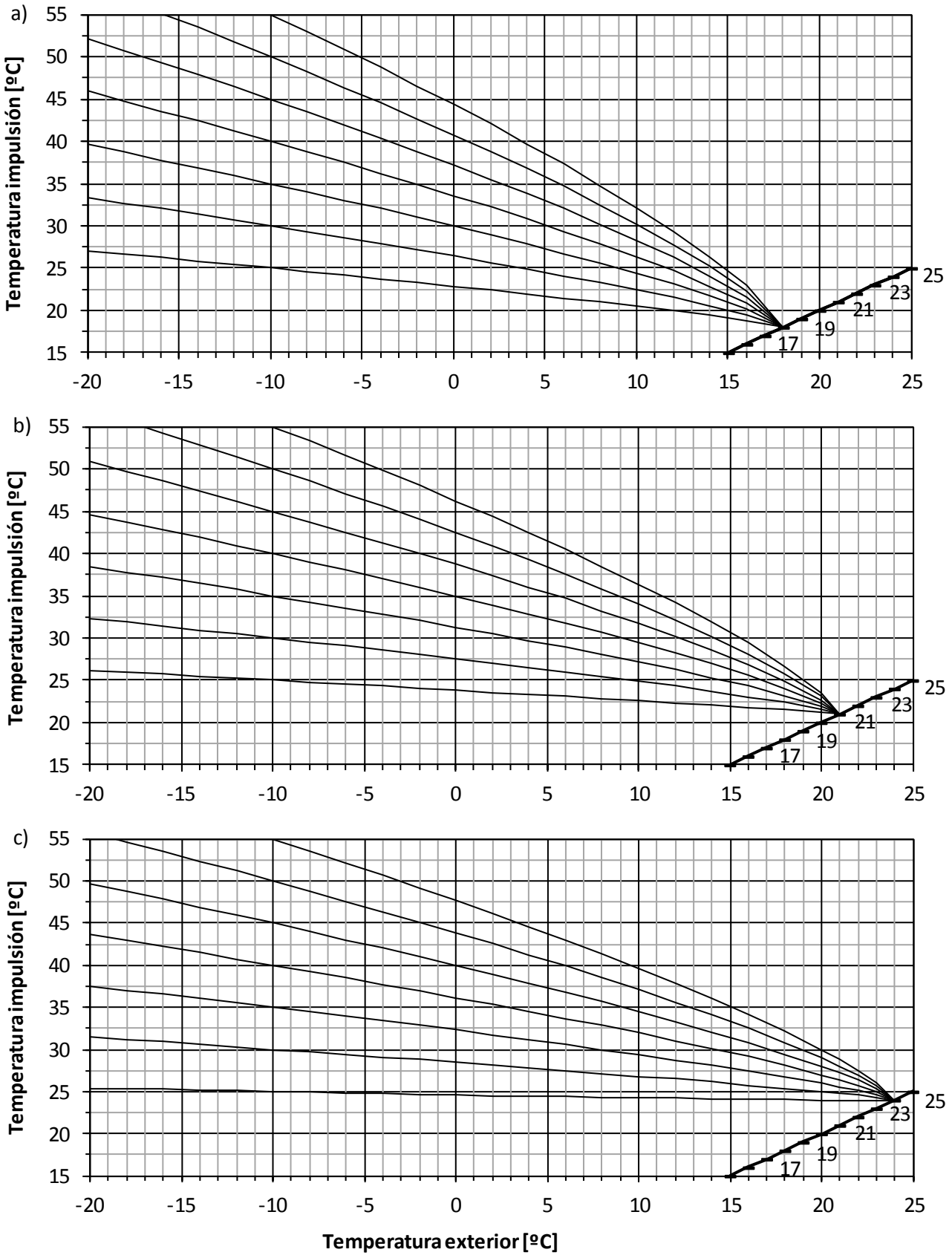


Figura 10.4. Curvas de calefacción para sistemas de calefacción con radiadores de baja temperatura y para temperaturas de diseño interior de a) 18 ºC, b) 21 ºC y c) 24 ºC.

10.6. EJEMPLOS DE AJUSTE DE LA CURVA DE CALEFACCIÓN

A continuación se muestran ejemplos de configuración de la curva de calefacción en función del tipo de sistema de emisión utilizado y de las condiciones de diseño consideradas para su dimensionamiento.

■ **EJEMPLO 1**

Se desea ajustar la curva de calefacción para una vivienda con sistema de emisión de calefacción por suelo radiante para las siguientes condiciones de diseño:

- La temperatura de confort interior de la vivienda utilizada para el diseño del sistema es de 21 ºC.
- La temperatura ambiente exterior mínima considerada en el diseño es de - 6 ºC.
- La temperatura de impulsión al sistema de calefacción utilizada para el dimensionado del suelo radiante para las condiciones del ambiente exterior indicadas en el punto anterior es de 35 ºC.
- La temperatura ambiente máxima por encima de la cual se desea que la bomba de calor no atienda a la demanda de calefacción es de 16 ºC.

Para configurar la curva de calefacción ajuste los valores de los parámetros indicados en la Tabla 10.2. En la Figura 10.5 se muestra la curva de calefacción obtenida con dicha configuración.

Parámetro	Valores Ejemplo 1
Temperatura de corte de calefacción	16 ºC
Temperatura de diseño interior	21 ºC
Temperatura de diseño exterior	- 6 ºC
Temperatura de impulsión punto de diseño exterior	35 ºC
Sistema de emisión de calor	Suelo radiante

Tabla 10.2. Ajuste de la curva de calefacción para el Ejemplo 1.

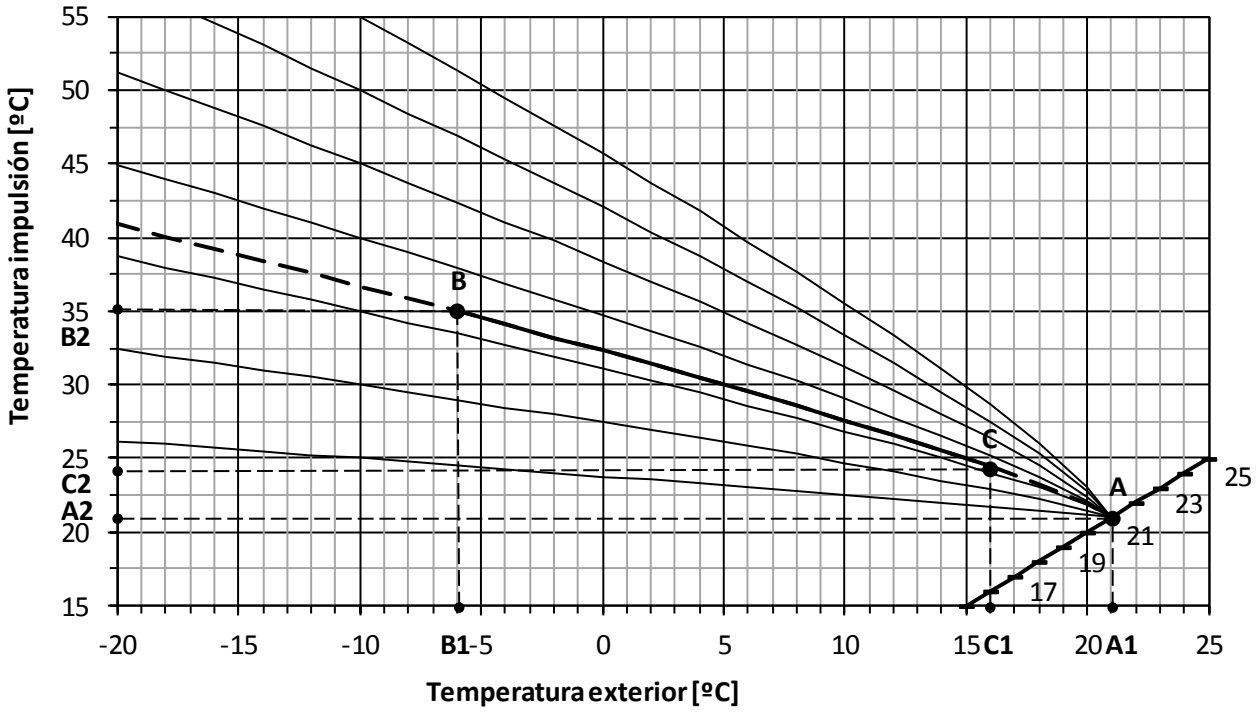


Figura 10.5. Curvas de calefacción obtenida para los parámetros del Ejemplo 1.

■ **EJEMPLO 2**

Se desea ajustar la curva de calefacción para una vivienda con sistema de emisión de calefacción por suelo radiante para las siguientes condiciones de diseño:

- La temperatura de confort interior de la vivienda utilizada para el diseño del sistema es de 24 ºC.
- La temperatura ambiente exterior mínima considerada en el diseño es de - 14 ºC.
- La temperatura de impulsión al sistema de calefacción utilizada para el dimensionado del suelo radiante para las condiciones del ambiente exterior indicadas en el punto anterior es de 45 ºC.
- La temperatura ambiente máxima por encima de la cual se desea que la bomba de calor no atienda a la demanda de calefacción es de 14 ºC.

Para configurar la curva de calefacción ajuste los valores de los parámetros indicados en la Tabla 10.3. En la Figura 10.6 se muestra la curva de calefacción obtenida con dicha configuración.

Parámetro	Valores Ejemplo 2
Temperatura de corte de calefacción	14 ºC
Temperatura de diseño interior	24 ºC
Temperatura de diseño exterior	- 14 ºC
Temperatura de impulsión punto de diseño exterior	45 ºC
Sistema de emisión de calor	Fancoils

Tabla 10.3. Ajuste de la curva de calefacción para el Ejemplo 2.

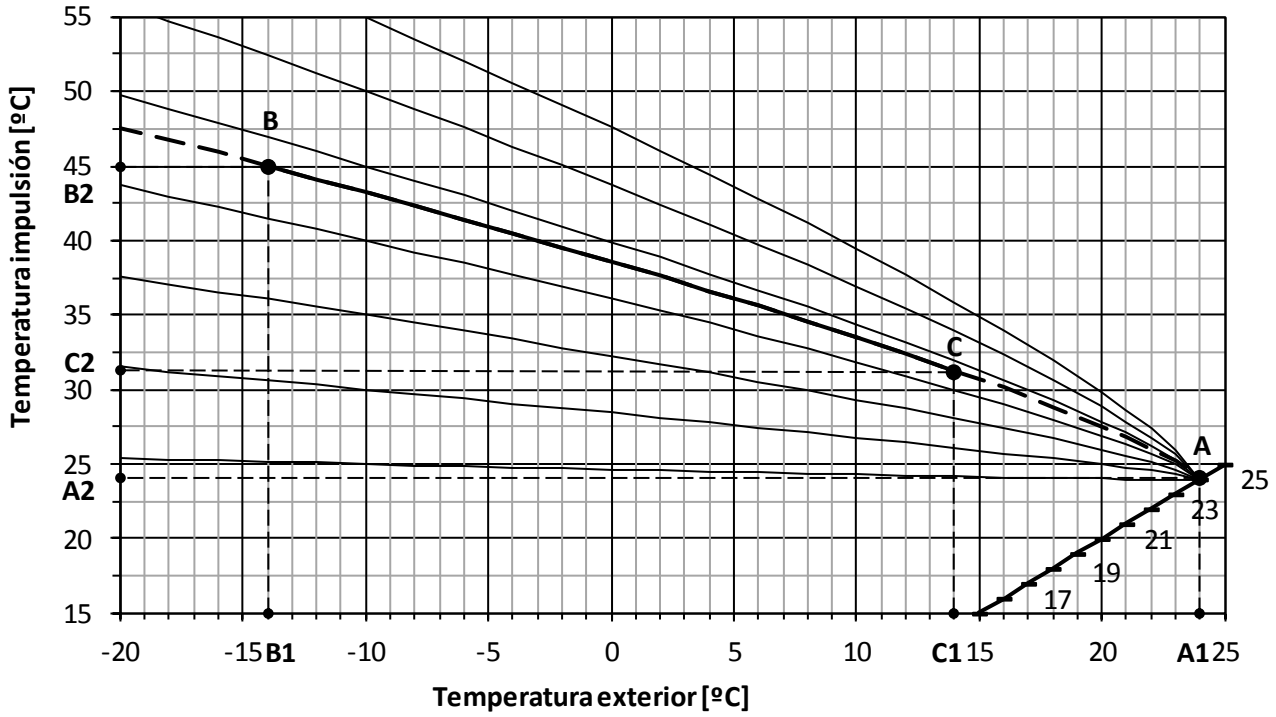


Figura 10.6. Curvas de calefacción obtenida para los parámetros del Ejemplo 2.

■ **EJEMPLO 3**

Se desea ajustar la curva de calefacción para una vivienda con sistema de emisión de calefacción por suelo radiante para las siguientes condiciones de diseño:

- La temperatura de confort interior de la vivienda utilizada para el diseño del sistema es de 18 ºC.
- La temperatura ambiente exterior mínima considerada en el diseño es de - 2 ºC.
- La temperatura de impulsión al sistema de calefacción utilizada para el dimensionado del suelo radiante para las condiciones del ambiente exterior indicadas en el punto anterior es de 50 ºC.
- La temperatura ambiente máxima por encima de la cual se desea que la bomba de calor no atienda a la demanda de calefacción es de 12 ºC.

Para configurar la curva de calefacción ajuste los valores de los parámetros indicados en la Tabla 10.4. En la Figura 10.7 se muestra la curva de calefacción obtenida con dicha configuración.

Parámetro	Valores Ejemplo 3
Temperatura de corte de calefacción	12 ºC
Temperatura de diseño interior	18 ºC
Temperatura de diseño exterior	- 2 ºC
Temperatura de impulsión punto de diseño exterior	50 ºC
Sistema de emisión de calor	Radiadores baja temperatura

Tabla 10.4. Ajuste de la curva de calefacción para el Ejemplo 3.

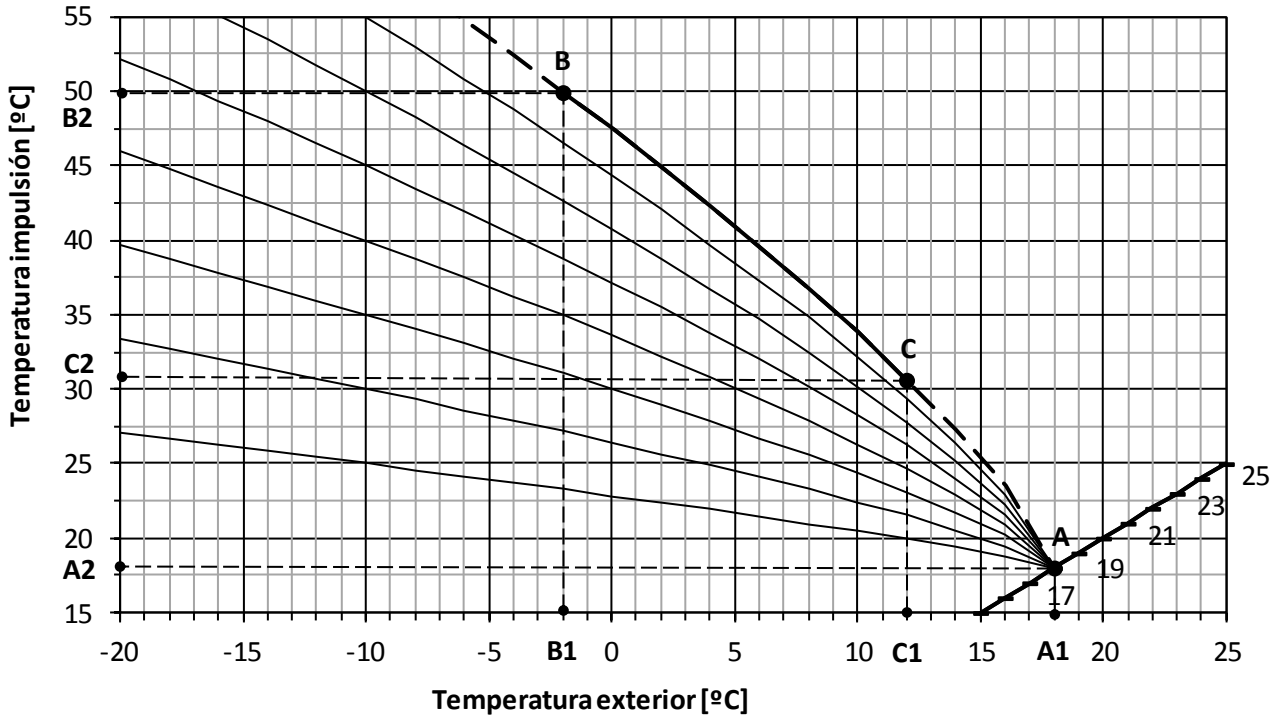


Figura 10.7. Curvas de calefacción obtenida para los parámetros del Ejemplo 3.

10.7. CONTROL DEL AMBIENTE INTERIOR

El control de la bomba de calor puede realizarse mediante terminales de ambiente interior th-Tune o mediante señales de contacto libres de tensión procedentes de uno o varios termostatos tipo relé. Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la clave de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> CONTROL CLIMATIZ.

■ CONTROL MEDIANTE TERMINALES DE AMBIENTE INTERIOR TH-TUNE

1. En la pantalla TH-TUNE seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR el control por terminales Th-Tune.
   - Si ha seleccionado el esquema MONOZONA, ajuste el valor de la dirección del terminal Th-Tune de la zona principal (1 por defecto).
   - Si ha seleccionado el esquema BIZONA, además del anterior, ajuste el valor de la dirección del terminal Th-Tune de la zona secundaria (2 por defecto).
2. Ajuste en los terminales Th-Tune los mismos valores que se seleccionaron anteriormente para cada una de las zonas. Los terminales Th-Tune vienen configurados por defecto con un valor de la dirección de 1, por tanto, si se utilizan los valores por defecto sólo es necesario modificar la dirección del terminal Th-Tune de la zona secundaria a 2.

■ CONTROL MEDIANTE SEÑAL DE TERMOSTATOS TIPO RELÉ

1. En la pantalla TERMOSTATO RELÉ Z1 seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR el control por termostatos en la zona 1. Seleccione también la lógica de control de las entradas digitales destinadas a calefacción (DI1) y refrigeración (DI3) entre las opciones NO/NC (normalmente abierto/normalmente cerrado).
2. En la pantalla TERMOSTATO RELÉ Z2 seleccione ACTIVAR/DESACTIVAR el control por termostatos en la zona 2. Seleccione también la lógica de control de las entradas digitales destinadas a calefacción (DI1) y refrigeración (DI3) entre las opciones NO/NC (normalmente abierto/normalmente cerrado). La pantalla destinada a la zona 2 sólo está disponible en el esquema BIZONA.

10.8. LIMITACIÓN DE POTENCIA Y AJUSTE DE PROTECCIONES

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> PROTECCIONES.

1. En la pantalla LIMITACIÓN POTENCIA ajuste el límite de revoluciones de giro máximas del compresor dentro del rango 3100 / 7000 (6000 rpm por defecto). El valor seleccionado permite limitar la potencia térmica máxima y el consumo eléctrico máximo de la bomba de calor (véanse apartados 12.6 y 12.7).
2. En la pantalla ALARMA CAPTACIÓN ajuste la temperatura mínima del circuito de captación por debajo de la cual la bomba de calor se apaga (-7 ºC por defecto).
3. En la pantalla PRESIONES CAPTA/CLIMA ajuste las presiones mínimas de los circuitos de captación y climatización por debajo de los cuales la bomba de calor se apaga (1 bar manométrico por defecto).
4. En la pantalla TEMP IMPUL FRÍO ajuste la temperatura de impulsión mínima en modo FRÍO ACTIVO por debajo del cual la bomba de calor se apaga (4 ºC por defecto). Esta pantalla sólo está disponible en modelos ecoGEO C3.

10.9. CALIBRACIÓN DE SONDAS DE TEMPERATURA

En las sondas de temperatura donde se utilizan cables de extensión (sonda de temperatura exterior, sonda del acumulador de ACS exterior, sonda del acumulador de inercia) la medida de temperatura puede verse afectada, especialmente si se utilizan cables de extensión largos y de poca sección. Verifique los valores proporcionados por las sondas donde se utilicen cables de extensión comparándolo con el valor proporcionado por una sonda manual y, si es necesario, ajuste la corrección necesaria siguiendo los siguientes pasos.

Acceda a MENÚ INSTALADOR (pulse [Prg]+[Esc] e introduzca la contraseña de instalador PW1) -> CONFIGURACIÓN -> CONFIG. SENSORES. En la pantalla correspondiente a la sonda que desea corregir ajuste el valor necesario de la corrección.

En el menú CONF. SENSORES se pueden introducir correcciones para todos los sensores de temperatura y presión. Se recomienda introducir correcciones sólo para las sondas de temperatura externas en las que se ha utilizado cable de extensión.

10.10. INSPECCIÓN FINAL Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

NOTA

- La puesta en marcha inicial sólo se debe realizar una vez comprobado que los circuitos de climatización, captación y ACS han sido llenados y purgados adecuadamente.
- Tenga presente que si durante la puesta en marcha del equipo se activa alguna alarma puede deberse a un purgado defectuoso de los circuitos.
- Las bombas de calor ecoGEO disponen de un programa para llevar a cabo el secado del suelo en instalaciones de suelo radiante (véase apartado 4.6).

Antes de realizar la puesta en marcha inicial revise los siguientes puntos para asegurar que se han llevado a cabo correctamente.

- **INSPECCIÓN DE LOS CIRCUITOS DE CLIMATIZACIÓN, CAPTACIÓN Y ACS**

1. La instalación de climatización se ha realizado de acuerdo a la Figura 6.1, incluyendo todos sus componentes y el circuito se ha .
2. La instalación de ACS se ha realizado de acuerdo a la Figura 6.2, incluyendo todos sus componentes.
3. La instalación de captación se ha realizado de acuerdo a la Figura 6.4 incluyendo todos sus componentes.
4. Se han aislado adecuadamente las tuberías de ida y retorno de los distintos circuitos.
5. Los circuitos de calefacción y captación se han llenado, purgado y presurizado adecuadamente.
6. Se ha inspeccionado la instalación para detectar posibles fugas de fluidos.

- **INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

1. La instalación de la alimentación eléctrica de la bomba de calor se ha realizado de acuerdo a la Figura 7.2.

2. La instalación eléctrica incluye un interruptor externo que corta todos los circuitos (fase y neutro).
3. Se ha posicionado e instalado correctamente el/los terminales de ambiente interior.
4. Se ha posicionado e instalado correctamente la sonda de temperatura exterior.
5. Se ha instalado correctamente la sonda de inercia (únicamente en instalaciones con depósito de inercia intermedio).
6. Se ha instalado correctamente el grupo de impulsión externo (únicamente instalaciones con grupo de impulsión externo para la segunda temperatura de impulsión controlada por la bomba de calor).

■ PUESTA EN MARCHA E INSPECCIÓN DE RUIDOS ANÓMALOS

1. Inspeccione el equipo en busca de ruidos anómalos que indiquen posibles daños en alguno de sus componentes durante el transporte o la instalación. Se debe verificar la bomba de calor en todos sus modos de operación (producción de calefacción, ACS y refrigeración activa o pasiva en su caso) para asegurarse de que no se produce ningún ruido anormal.
2. Inspeccione también posibles ruidos anormales en otros puntos de la instalación.

11. IDENTIFICACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

11.1. LISTA DE ALARMAS

Existen una serie de parámetros que la bomba de calor monitoriza en todo momento para comprobar el correcto funcionamiento del equipo. Si alguno de estos parámetros no se encuentra dentro del rango de valores normal, se activa una alarma para poner en conocimiento del usuario que existe un funcionamiento anómalo de la bomba de calor. Si alguna de las alarmas se activa, el botón [Alarm] del panel de control se ilumina en color rojo y, si pulsa dicho botón, puede acceder al menú alarmas (véase apartado 4.5, menú 1.9).

Si la causa de la alarma se solventa ésta desparece automáticamente. Existen algunas alarmas que si se repiten cinco veces consecutivas activan una alarma permanente, de modo que la bomba de calor no puede arrancar hasta borrar la alarma permanente activa de forma manual.

En la Tabla 11.1 se recoge la lista de posibles alarmas y los mensajes correspondientes que se visualizan en el panal de control.

Alarma Nº	MENSAJE
1	Presión de descarga alta
2	Presión de aspiración baja
3	Presión del sistema de captación baja
4	Presión del sistema de calefacción baja
5	Temperatura de descarga alta
6	Temperatura invérter alta
7	Temperatura impulsión captación baja
8	Temperatura retorno captación baja
9	Temperatura impulsión calefacción alta
10	Fallo de algún sensor de temperatura (se indica en pantalla el sensor defectuoso)
11	Fallo de algún transductor de presión (se indica en pantalla el transductor defectuoso)
12	Fallo de algún terminal de ambiente interior th-Tune (se indica en pantalla el terminal defectuoso)
13	Fallo de lectura de temperatura en algún terminal de ambiente interior th-Tune (se indica en pantalla el terminal defectuoso)
14	Fallo de lectura de humedad en algún terminal de ambiente interior th-Tune (se indica en pantalla el terminal defectuoso)
15	Fallo del reloj interno en algún terminal de ambiente interior th-Tune (se indica en pantalla el terminal defectuoso)
16	Grado de recalentamiento incorrecto

Tabla 11.1. Lista de alarmas y mensajes que se visualizan en el panel de control.

11.2. PROBLEMAS DE CONFORT

En la siguiente lista se recogen algunos de los problemas habituales de confort con los que se puede encontrar, así como sus posibles causas y remedios.

Síntoma	Posible causa	Remedio
Temperatura de ACS demasiado baja	Elevada demanda de ACS puntual	Espere unas horas y vuelva a comprobar si la temperatura de ACS se ha incrementado
	Temperatura de consigna de producción de ACS demasiado baja	Aumente la temperatura de consigna de producción de ACS (véase MENÚ USUARIO -> ACS /ANTILEGIONELA -> ACS -> Cambiar valor de la consigna)
	Bomba de calor averiada	Póngase en contacto con el servicio técnico
Temperatura de ambiente interior demasiado alta o baja	Elevada demanda de climatización puntual	Espere unas horas y vuelva a comprobar la temperatura del ambiente interior
	Configuración defectuosa de la curva de calefacción/refrigeración	Configure adecuadamente la curva de calefacción/refrigeración (véase MENÚ USUARIO -> CALEFACCIÓN -> Bajar/Subir la curva de calefacción)
	El programa de funcionamiento (invierno/verano) es incorrecto	Seleccione el programa de funcionamiento correcto o seleccione el modo AUTO (véase MENÚ USUARIO -> ON/OFF -> ON/OFF ECOGEO 1 -> Cambiar programa a AUTO)
	Temperatura de consigna de ambiente interior demasiado alta/baja	Configure adecuadamente la temperatura de ambiente interior en el terminal th-Tune o en el panel de control de la bomba de calor
	Bomba de calor averiada	Póngase en contacto con el servicio técnico
La bomba de calor no se pone en marcha	No se ha alcanzado el tiempo mínimo entre arranques de la bomba de calor (20 minutos)	Espere 20 minutos y compruebe si la bomba de calor se ha puesto en marcha
	Existen alarmas activas	Desactive las alarmas activas (véase MENÚ ALARMAS -> RESETEAR ALARMAS -> Cambiar Resetear alarmas a Sí)
	Existen alarmas activas que no se pueden desactivar	Póngase en contacto con el servicio técnico
	Ha saltado el interruptor de potencia del cuadro eléctrico de la bomba de calor	Rearme el interruptor de potencia del cuadro eléctrico de la bomba de calor
	Ha saltado el interruptor de control del cuadro eléctrico de la bomba de calor	Rearme el interruptor de control del cuadro eléctrico de la bomba de calor
	Ha saltado el interruptor de alimentación de la bomba de calor	Rearme el interruptor de alimentación de la bomba de calor
	Bomba de calor averiada	Póngase en contacto con el servicio técnico

Tabla 11.2. Identificación y solución de problemas de confort.

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

12.1. TABLA DE DATOS TÉCNICOS

Bombas Geotérmicas ecoGEO C DATOS TÉCNICOS		Unidad	ecoGEO C1		ecoGEO C2		ecoGEO C3	
			3-12	5-22	3-12	5-22	3-12	5-22
Aplicación	Calefacción y ACS	-	●	●	●	●	●	●
	Acumulador ACS integrado 170 l	-	●	●	●	●	●	●
	Frío activo	-					●	●
	Frío pasivo integrado	-			●	●		
Refrigerante	Tipo	-	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Componentes	Compresor	-	Scroll con invérter de Copeland					
	Válvula expansión	-	Electrónica Carel					
	Intercambiadores	-	Placas Alfa Laval					
	Bombas circuladoras	-	Velocidad variable de alta eficiencia Wilo (Clase A)					
	Acumulador ACS con serpentín	-	Acumulador y serpentín de acero inoxidable					
	Vasos de expansión integrados	-	Circuito climatización y circuito captación					
Datos eléctricos	Tensión alimentación	-	230 V / 50 Hz, 1/N/PE~					
	Protección magnetotérmica	A	32	40	32	40	32	40
Eficiencia	Potencia calorífica[1]	kW	3-15	5-26	3-15	5-26	3-15	5-26
	Potencia calorífica[2]	kW	3-14	5-23,5	3-14	5-23,5	3-14	5-23,5
	Consumo eléctrico[2]	kW	0,7-3,7	1,4-5,5	0,7-3,2	1,4-5,5	0,7-3,2	1,4-5,5
	COP[2]	-	4,6	4,9	4,6	4,9	4,6	4,9
	EER[2]	-	6,1-6,9	6,1-6,9	6,1-6,9	6,1-6,9	6,1-6,9	6,1-6,9
	Potencia frigorífica[3]	kW	--	--	--	--	4-16,3	6,9-30
	Potencia refrigeración pasiva	kW	--	--	6	6	--	--
Circuito frigorífico	Carga refrigerante	kg	1,35	1,70	1,35	1,70	1,50	2,00
	Presión funcionamiento máxima	bar	42	42	42	42	42	42
	Tipo aceite compresor	-	POE	POE	POE	POE	POE	POE
	Carga aceite compresor	kg	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Circuito climatización	Temperatura máxima/mínima	ºC	60/20					
	Presión funcionamiento máxima	bar	3					
	Caudal nominal	l/h	1200 - 4500					
Circuito captación	Temperatura máxima/mínima	ºC	20/-10					
	Presión funcionamiento máxima	bar	3					
	Caudal nominal	l/h	1200 - 4500					
	Anticongelante recomendado[5]	-	propilenglicol/agua con punto de congelación -17 ±2 ºC					
ACS	Volumen acumulación ACS	l	170	170	170	170	170	170
	Presión funcionamiento máxima	bar	8	8	8	8	8	8
	Temperatura máxima ACS	ºC	50	50	50	50	50	50
	Temperatura máxima legionela	ºC	70	70	70	70	70	70
Insonorización	Nivel emisión sonora[4]	dB	54 (40)	54 (40)	54 (40)	54 (40)	54 (40)	54 (40)
Dimensiones	Alto x ancho x fondo	mm	1800 x 600 x 700					
Peso	Peso en vacío (sin ensamblaje)	kg	270	275	270	275	275	280

1) Conforme a EN 14511, 5/2 – 30/35 ºC (incluyendo bombas de circulación, invérter y con alimentación monofásica).
2) Conforme a EN 14511, 0/-3 – 30/35 ºC (incluyendo bombas de circulación, invérter y con alimentación monofásica).
3) Conforme a EN 14511, 7/12 – 30/35 ºC (incluyendo bombas de circulación, invérter y con alimentación monofásica).
4) Conforme a EN 14511. Los valores entre paréntesis incluyen el kit de aislamiento acústico del compresor.
5) Consultar siempre las regulaciones regionales antes de utilizar el medio anticongelante.

12.2. ESQUEMAS INTERNOS DE LA BOMBA DE CALOR

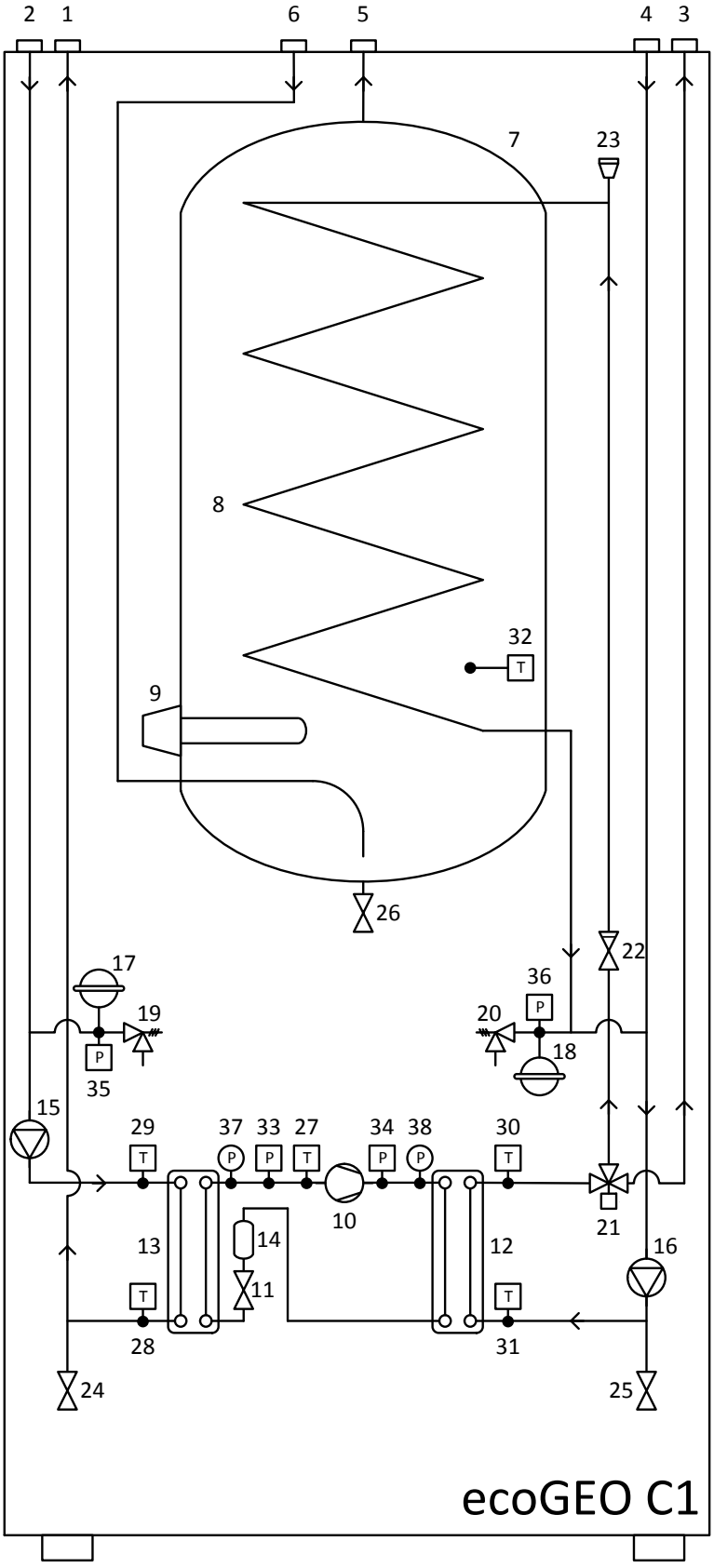


Figura 12.1. Esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C1.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Impulsión captación (G1´´H)	20	Válvula seguridad calefacción
2	Retorno captación (G1´´H)	21	Válvula 3 vías calefacción/ACS
3	Impulsión calefacción (G1´´H)	22	Válvula retención circuito ACS
4	Retorno calefacción (G1´´H)	23	Purgador automático circuito ACS
5	Salida ACS (G1´´H)	24	Válvula vaciado captación
6	Entrada de agua de red (G1´´H))	25	Válvula vaciado calefacción
7	Inter acumulador ACS	26	Válvula vaciado acumulador ACS
8	Serpentín producción ACS	27	Sonda Tª aspiración compresor
9	Resistencia antilegionela	28	Sonda Tª impulsión captación
10	Compresor invérter	29	Sonda Tª retorno captación
11	Válvula de expansión electrónica	30	Sonda Tª impulsión calefacción/ACS
12	Condensador	31	Sonda Tª retorno calefacción/ACS
13	Evaporador	32	Sonda Tª acumulador ACS
14	Depósito de líquido con filtro	33	Transductor presión aspiración
15	Bomba circuladora captación	34	Transductor presión descarga
16	Bomba circuladora calefacción	35	Transductor presión calefacción
17	Vaso expansión captación	36	Transductor presión captación
18	Vaso expansión calefacción	37	Mini-presostato baja
19	Válvula seguridad captación	38	Mini-presostato alta

Tabla 12.1. Leyenda de componentes del esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C1.

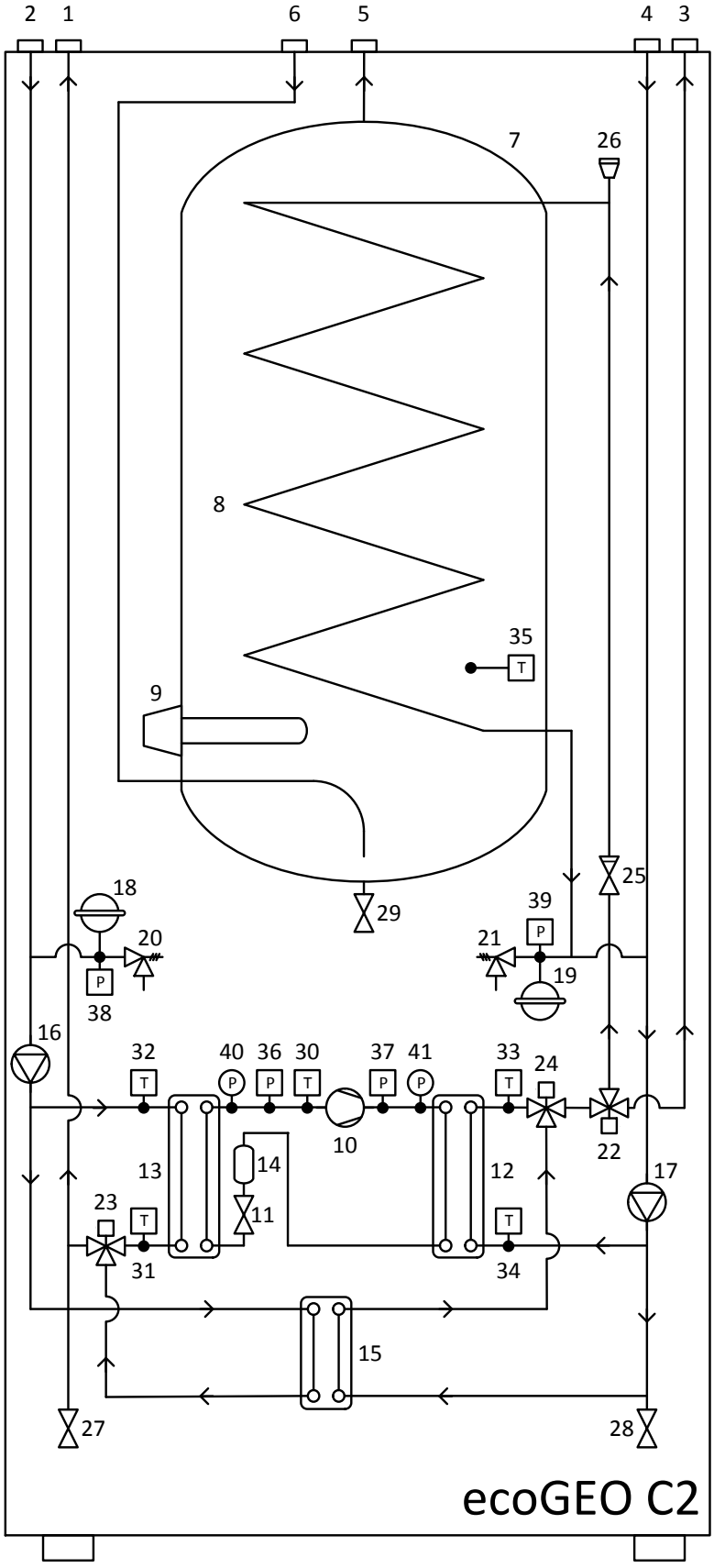


Figura 12.2. Esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C2.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Impulsión captación (G1´´H)	22	Válvula 3 vías climatización/ACS
2	Retorno captación (G1´´H)	23	Válvula 3 vías frío pasivo captación
3	Impulsión calefacción (G1´´H)	24	Válvula 3 vías frío pasivo climatización
4	Retorno calefacción (G1´´H)	25	Válvula retención circuito ACS
5	Salida ACS (G1´´H)	26	Purgador automático circuito ACS
6	Entrada de agua de red (G1´´H))	27	Válvula vaciado captación
7	Inter acumulador ACS	28	Válvula vaciado climatización
8	Serpentín producción ACS	29	Válvula vaciado acumulador ACS
9	Resistencia antilegionela	30	Sonda Tª aspiración compresor
10	Compresor invérter	31	Sonda Tª impulsión captación
11	Válvula de expansión electrónica	32	Sonda Tª retorno captación
12	Condensador	33	Sonda Tª impulsión climatización/ACS
13	Evaporador	34	Sonda Tª retorno climatización/ACS
14	Depósito de líquido con filtro	35	Sonda Tª acumulador ACS
15	Intercambiador frío pasivo	36	Transductor presión aspiración
16	Bomba circuladora captación	37	Transductor presión descarga
17	Bomba circuladora climatización	38	Transductor presión captación
18	Vaso expansión captación	39	Transductor presión climatización
19	Vaso expansión climatización	40	Mini-presostato baja
20	Válvula seguridad captación	41	Mini-presostato alta
21	Válvula seguridad climatización		

Tabla 12.2. Leyenda de componentes del esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C2.

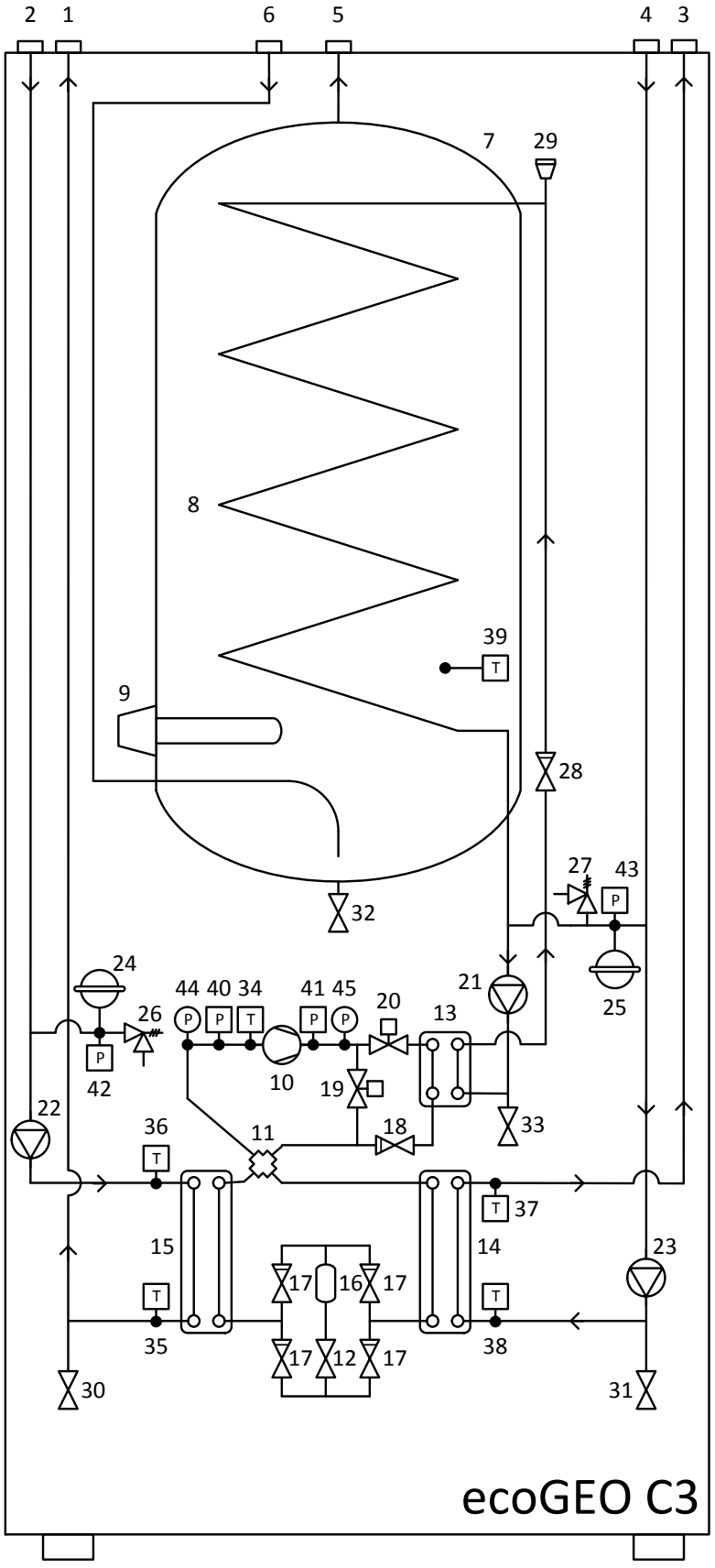


Figura 12.3. Esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C3.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Impulsión captación (G1´´H)	24	Vaso expansión captación
2	Retorno captación (G1´´H)	25	Vaso expansión climatización
3	Impulsión calefacción (G1´´H)	26	Válvula seguridad captación
4	Retorno calefacción (G1´´H)	27	Válvula seguridad climatización
5	Salida ACS (G1´´H)	28	Válvula retención circuito ACS
6	Entrada de agua de red, (G1´´H))	29	Purgador automático circuito ACS
7	Inter acumulador ACS	30	Válvula vaciado captación
8	Serpentín producción ACS	31	Válvula vaciado climatización
9	Resistencia antilegionela	32	Válvula vaciado acumulador ACS
10	Compresor invérter	33	Válvula vaciado circuito ACS
11	Válvula inversión ciclo	34	Sonda Tª aspiración compresor
12	Válvula de expansión electrónica	35	Sonda Tª impulsión captación
13	Desrecalentador ACS	36	Sonda Tª retorno captación
14	Condensador/Evaporador	37	Sonda Tª impulsión climatización
15	Evaporador/Condensador	38	Sonda Tª retorno climatización
16	Depósito de líquido con filtro	39	Sonda Tª acumulador ACS
17	Válvula retención inversión ciclo	40	Transductor presión aspiración
18	Válvula retención desrecalentador ACS	41	Transductor presión descarga
19	Válvula solenoide sólo climatización	42	Transductor presión captación
20	Válvula solenoide desrecalentador ACS	43	Transductor presión climatización
21	Bomba circuladora ACS	44	Mini-presostato baja
22	Bomba circuladora captación	45	Mini-presostato alta
23	Bomba circuladora climatización		

Tabla 12.3. Leyenda de componentes del esquema interno de la bomba de calor ecoGEO C3.

12.3. TABLA DE CONEXIONES DEL CUADRO ELÉCTRICO

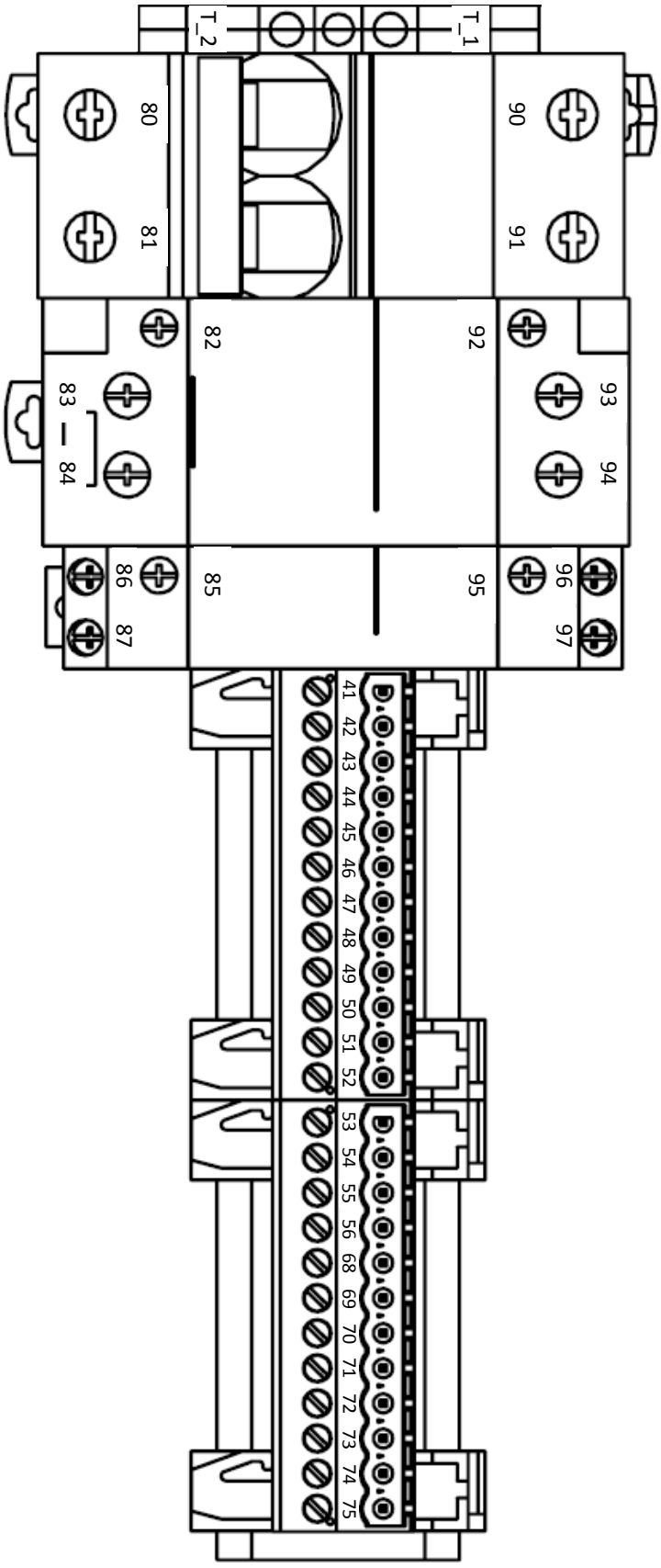


Figura 12.4. Bornero superior de las bombas de calor ecoGEO C1 y ecoGEO C2.

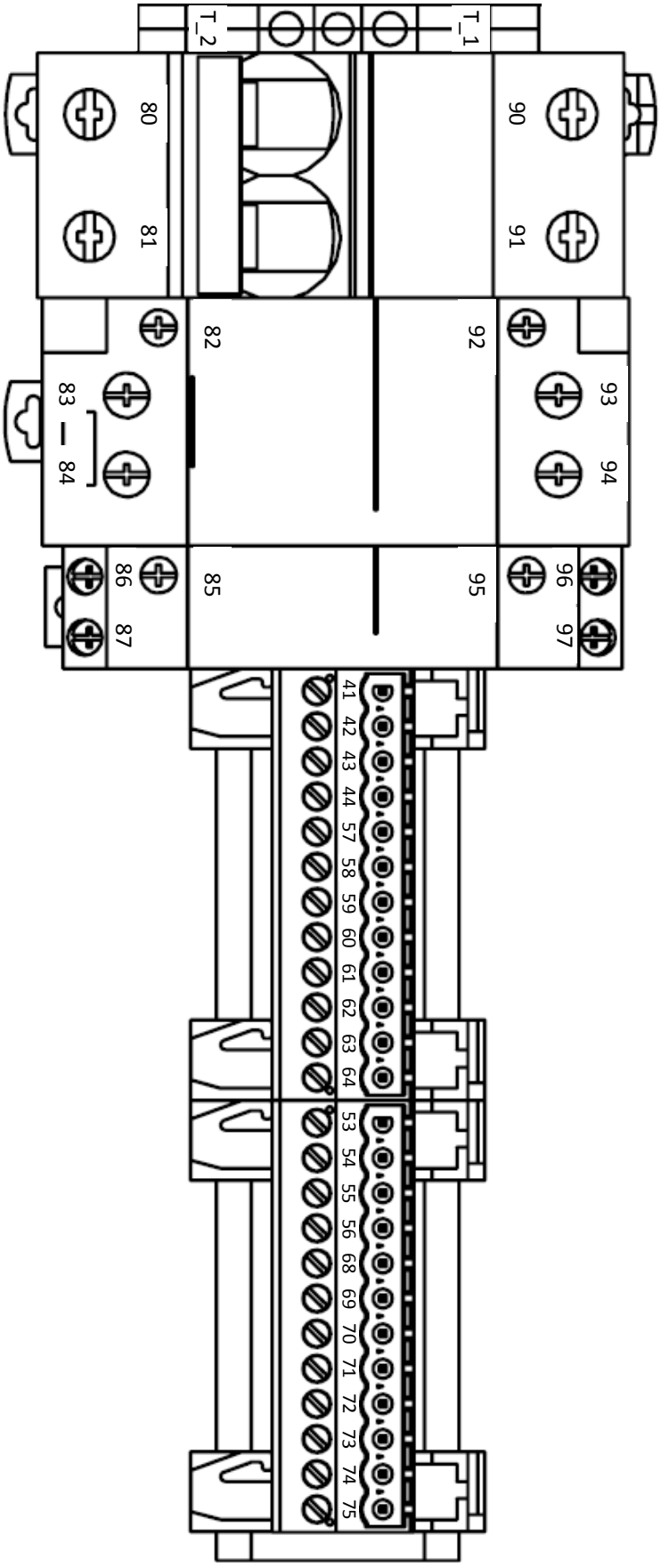


Figura 12.5. Bornero superior de la bomba de calor ecoGEO C3.

Borne Nº	Componente	
T_1	Tierra	Alimentación eléctrica 230 Vac
90	Fase	
91	Neutro	
93	Fase	Invérter/compresor
94	Neutro	
96	Fase	Resistencia eléctrica antilegionela. Consumo máximo 16 A 230 Vac
97	Neutro	
41	Fase	Presostato de baja
42	Neutro	
43	Fase	Presostato de alta
44	Neutro	
45	Fase	Válvula de 3 vías para producción de calefacción/ACS (únicamente ecoGEO C1 y C2)
46	Fase	
47	Neutro	
48	Tierra	
49	Fase	Válvulas de 3 vías de frío pasivo (únicamente ecoGEO C2)
50	Fase	
51	Neutro	
52	Tierra	
53	Fase	Válvulas 3 vías externa para derivación a intercambiador de piscina. Consumo máximo 1 A 230 Vac
54	Fase	
55	Neutro	
56	Tierra	
57	Fase	Válvula de inversión de ciclo (únicamente ecoGEO C3)
58	Neutro	
59	Fase	Válvula solenoide sólo climatización (VS1) (únicamente ecoGEO C3)
60	Neutro	
61	Tierra	
62	Fase	Bomba de ACS (BACS) + Válvula solenoide ACS (VS2) (únicamente ecoGEO C3)
63	Neutro	
64	Tierra	
68	Fase	Bomba de captación
69	Neutro	
70	Tierra	
71	Fase	Bomba de climatización
72	Neutro	
73	Tierra	
74	Fase	Señal de alarma. Consumo máximo 1 A 230 Vac
75	Neutro	

Tabla 12.4. Leyenda de conexiones del bornero superior del cuadro eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1, ecoGEO C2 y ecoGEO C3.

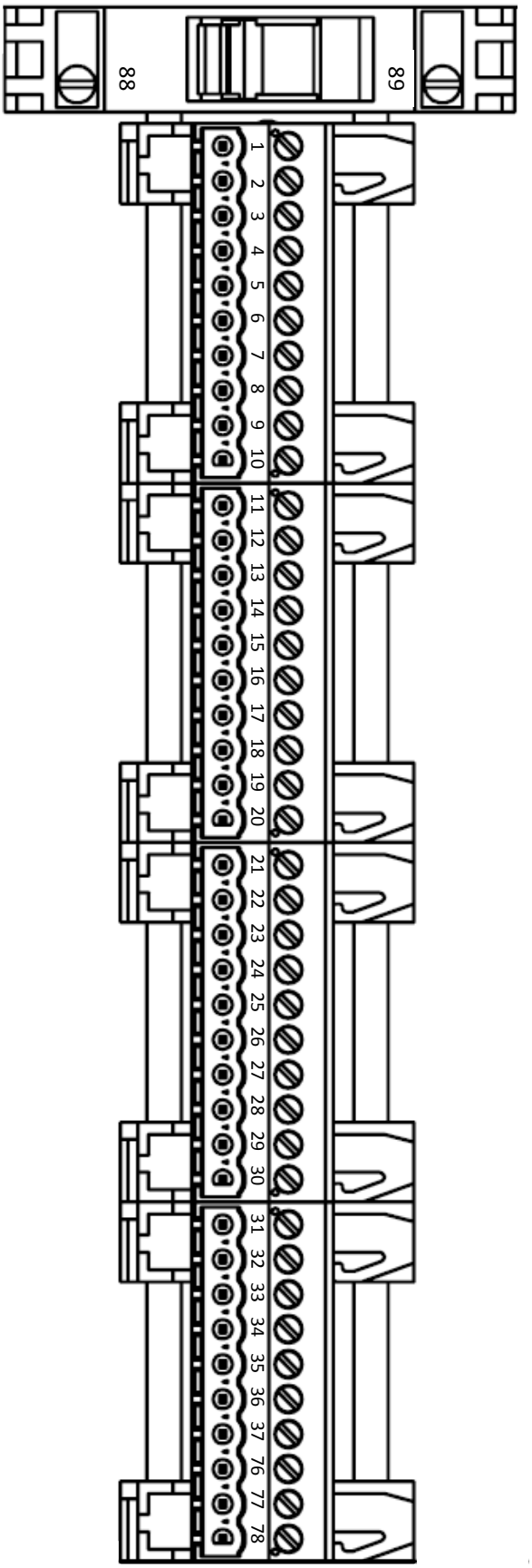


Figura 12.6. Bornero inferior de las bombas de calor ecoGEO C1, ecoGEO C2 y ecoGEO C3.

LEYENDA CONEXIONES DEL BORNERO INFERIOR DEL CUADRO ELÉCTRICO		
Borne Nº	**Componente**	
1	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura impulsión captación
2	Tierra	
3	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura retorno captación
4	Tierra	
5	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura impulsión climatización
6	Tierra	
7	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura retorno climatización
8	Tierra	
9	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura aspiración compresor
10	Tierra	
11	Señal	Entrada analógica radiométrica 0-5 Vdc Transductor presión aspiración compresor
12	Tierra	
13	+ 5 Vdc ref	
14	Señal	Entrada analógica radiométrica 0-5 Vdc Transductor presión descarga compresor
15	Tierra	
16	+ 5 Vdc ref	
17	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura inter-acumulador ACS
18	Tierra	
19	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura acumulador inercia / sonda impulsión zona 2
20	Tierra	
21	Señal	Entrada analógica NTC Sonda temperatura exterior
22	Tierra	
23	Señal	Entrada analógica radiométrica 0-5 Vdc Transductor presión captación
24	Tierra	
25	+ 5 Vdc ref	
26	Señal	Entrada analógica radiométrica 0-5 Vdc Transductor presión climatización
27	Tierra	
28	+ 5 Vdc ref	
29	Señal	Salida analógica 0-10 Vdc Regulación bomba captación
30	Tierra	
31	Señal	Salida analógica 0-10 Vdc Regulación bomba climatización
32	Tierra	
33	Señal	Salida analógica 0-10 Vdc Regulación grupo impulsión externo zona 2 (válvula mezcladora)
34	Tierra	
35	Fase	Activación grupo impulsión externo zona 2. Consumo máximo 1 A 230 Vac
36	Neutro	
37	Tierra	
76	Fase	Activación válvula zona 1. Consumo máximo 1 A 230 Vac
77	Neutro	
78	Tierra	

Tabla 12.5. Leyenda de conexiones del bornero inferior del cuadro eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1, ecoGEO C2 y ecoGEO C3.

12.4. ESQUEMAS ELÉCTRICOS ECOGEO C1 Y ECOGEO C2

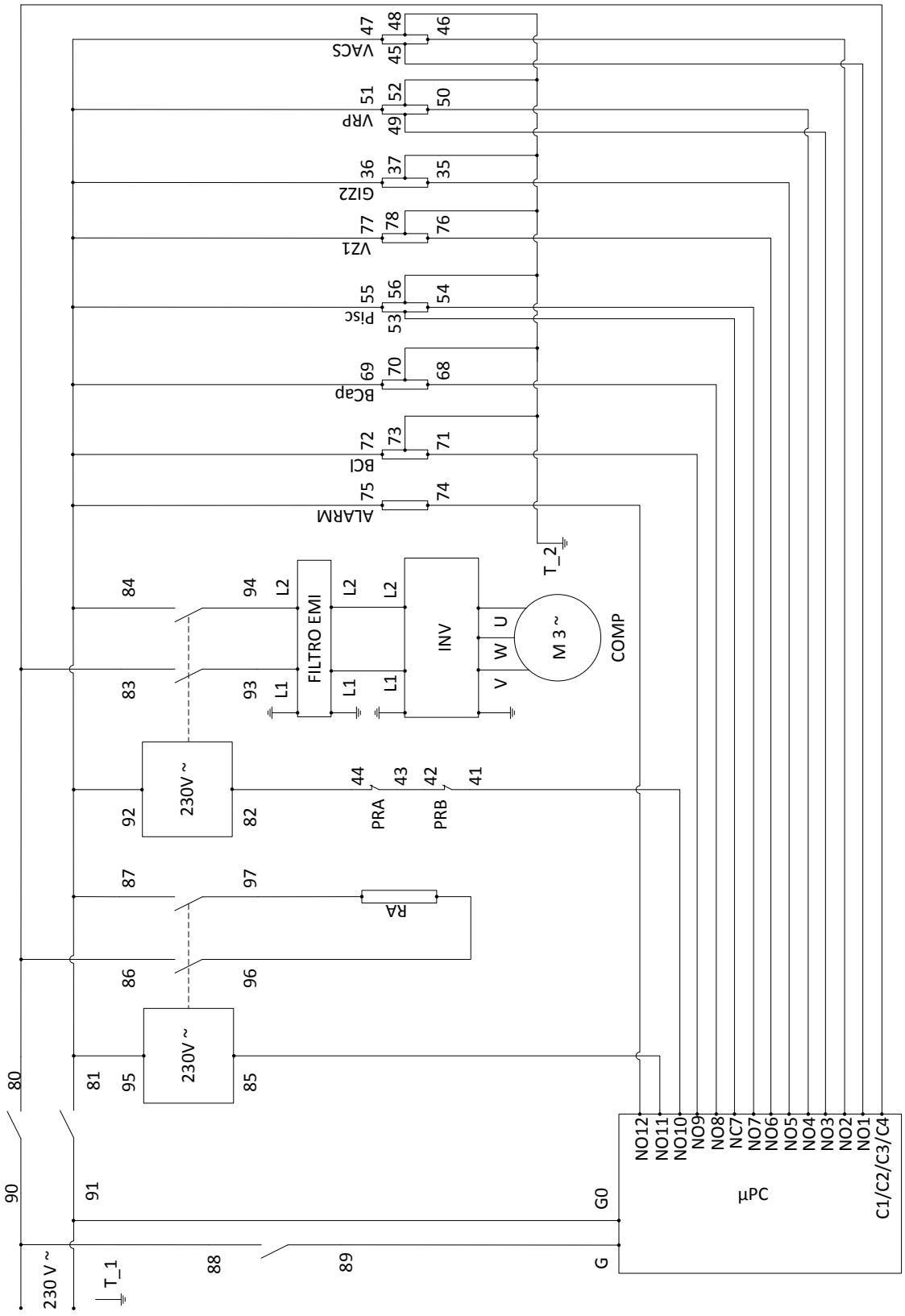


Figura 12.7. Esquema de potencia de las bombas de calor ecoGEO C1 y ecoGEO C2.

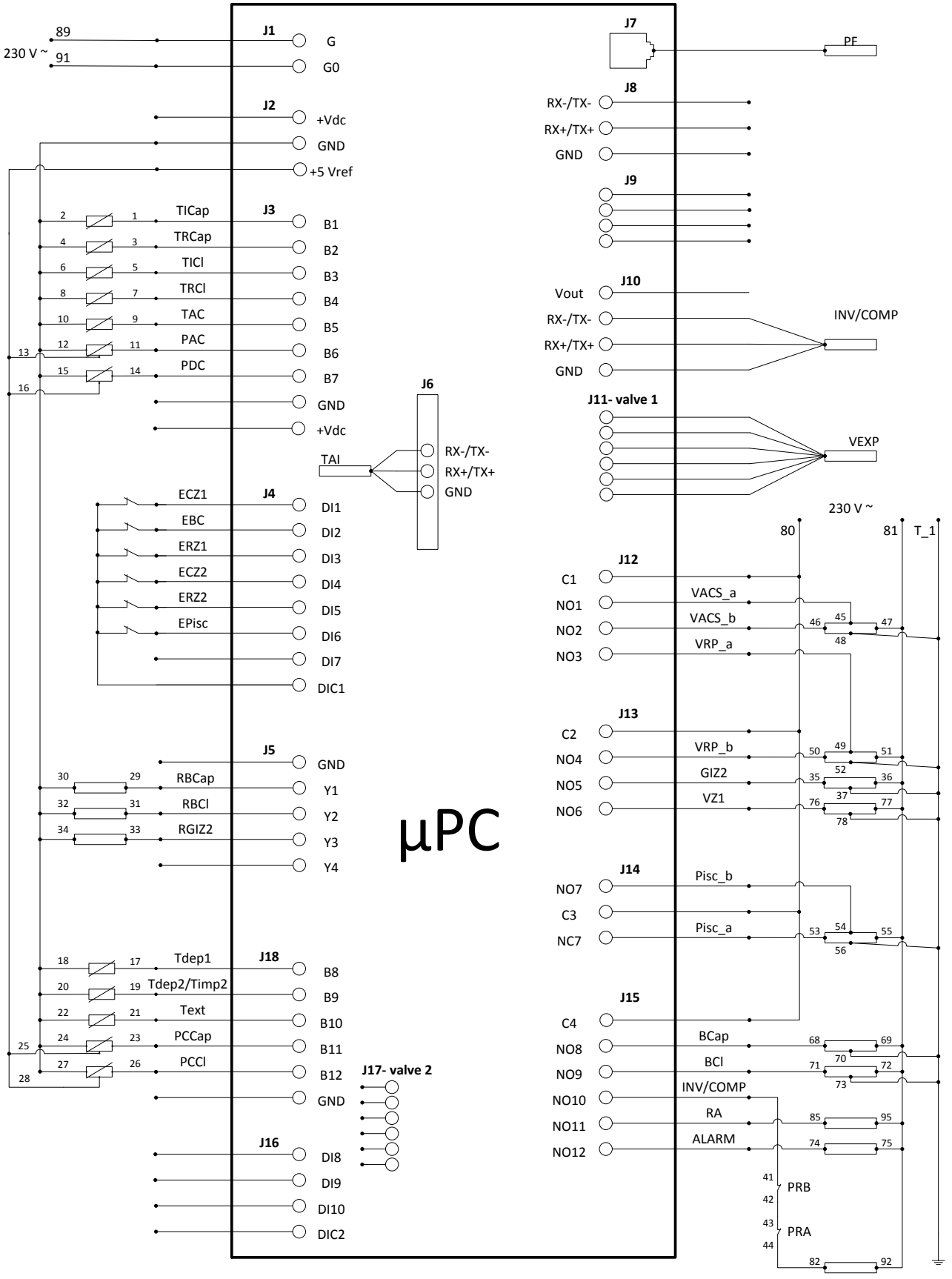


Figura 12.8. Esquema de conexión del micro controlador de las bombas de calor ecoGEO C1 y ecoGEO C2.

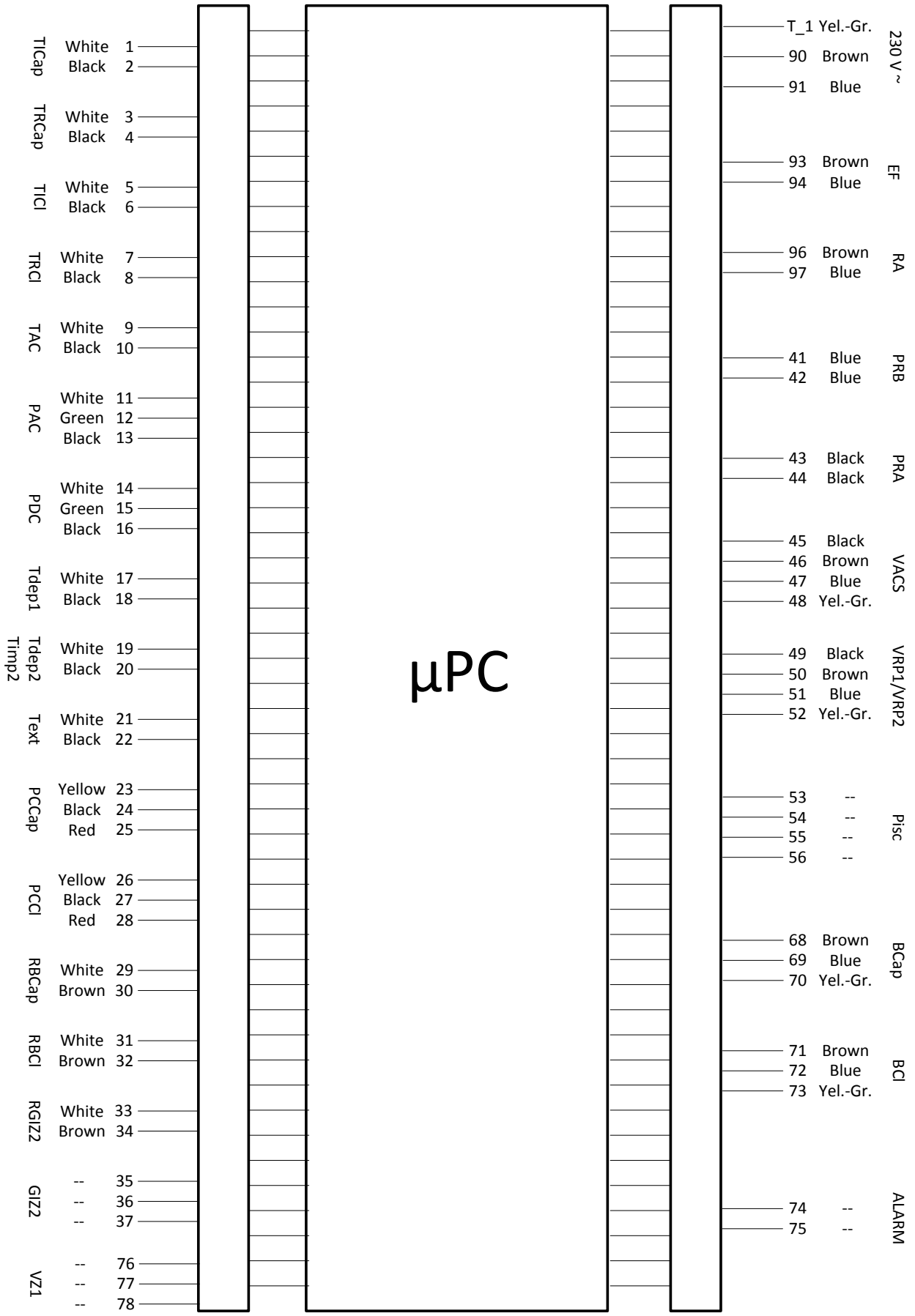


Figura 12.9. Esquema de instalación de las bombas de calor ecoGEO C1 y ecoGEO C2.

Terminal de conexión		Nº	Descripción	Nomenclatura
Alimentación externa Conector J1		G	Alimentación micro-controlador (Fase)	L
		G0	Alimentación micro-controlador (Neutro)	N
Alimentación sondas activas Conector J2		GND	Tierra entradas/salidas analógicas y digitales	--
		+5 Vref	Alimentación para sondas activas, +5 Vdc	--
Entradas analógicas – grupo 1 Conector J3		B1	Temperatura impulsión circuito captación	TICap
		B2	Temperatura retorno circuito captación	TRCap
		B3	Temperatura impulsión circuito climatización	TICl
		B4	Temperatura retorno circuito climatización	TRCl
		B5	Temperatura aspiración compresor	TAC
		B6	Presión aspiración compresor	PAC
		B7	Presión descarga compresor	PDC
Entradas analógicas – grupo 2 Conector J18		B8	Temperatura depósito 1 (acumulador ACS)	Tdep1
		B9	Temperatura depósito 2 (acumulador inercia)/ Temperatura impulsión a zona 2	Tdep2/ Timp2
		B10	Temperatura exterior	Text
		B11	Presión circuito captación	PCCap
		B12	Presión circuito climatización	PCCl
Entradas digitales – grupo 1 Conector J4		DI1	Entrada termostato relé calefacción zona1	ECZ1
		DI2	Entrada activación externa bomba de calor	EBC
		DI3	Entrada termostato relé refrigeración zona1	ERZ1
		DI4	Entrada termostato relé calefacción zona2	ECZ2
		DI5	Entrada termostato relé refrigeración zona2	ERZ2
		DI6	Entrada activación piscina	EPisc
		DIC1	Común para entradas digitales	--
Salidas analógicas (0-10 Vdc) Conector J5		Y1	Regulación para bomba captación	RBCap
		Y2	Regulación para bomba climatización	RBCl
		Y3	Regulación para grupo impulsión temp. T2	RGIZ2
Salidas a relé – grupo 1 Conector J12		NO1	Válvula 3-vías calefacción/ACS (posición A)	VACS_a
		NO2	Válvula 3-vías calefacción/ACS (posición B)	VACS_b
		NO3	Válvula 3-vías frío pasivo (posición A)	VRP_a
Salidas a relé – grupo 2 Conector J13		NO4	Válvula 3-vias frío pasivo (posición B)	VRP_b
		NO5	Activación grupo impulsión a zona 2	GIZ2
		NO6	Activación válvula zona 1	VZ1
Salidas a relé – grupo 3 Conector J14		NO7	Válvula 3-vías derivación a piscina (posición B)	Pisc_b
		NC7	Válvula 3-vías derivación a piscina (posición A)	Pisc_a
Salidas a relé – grupo 4 Conector J15		NO8	Bomba captación	BCap
		NO9	Bomba climatización	BCl
		NO10	Invérter/compresor	INV/COMP
		NO11	Resistencia antilegionela	RA
		NO12	Señal de alarma	ALARM
Presostatos		Presostato baja		PRB
		Presostato alta		PRA
Puertos de comunicación	Conector J6	Terminales de ambiente interior (RS485)		TAI
	Conector J7	Conector del panel frontal/Actualización de aplicación		PF
	Conector J10	Invérter/compresor (RS485)		INV/COMP
	Conector J11	Válvula de expansión electrónica		VEXP

Tabla 12.6. Leyenda de los esquemas eléctricos de los modelos ecoGEO C1 y ecoGEO C2.

12.5. ESQUEMAS ELÉCTRICOS ECOGEO C3

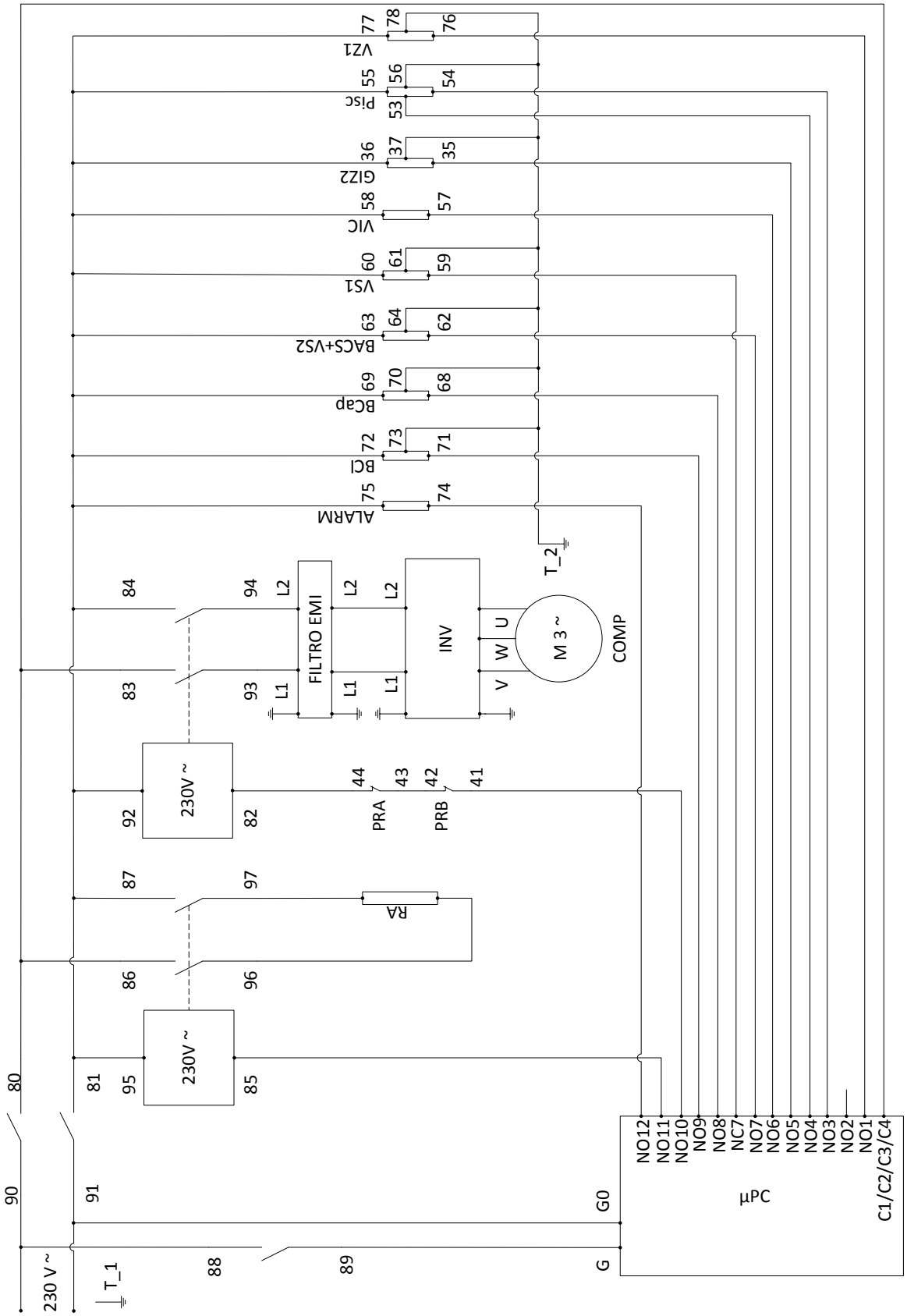


Figura 12.10. Esquema de potencia de las bombas de calor ecoGEO C3.

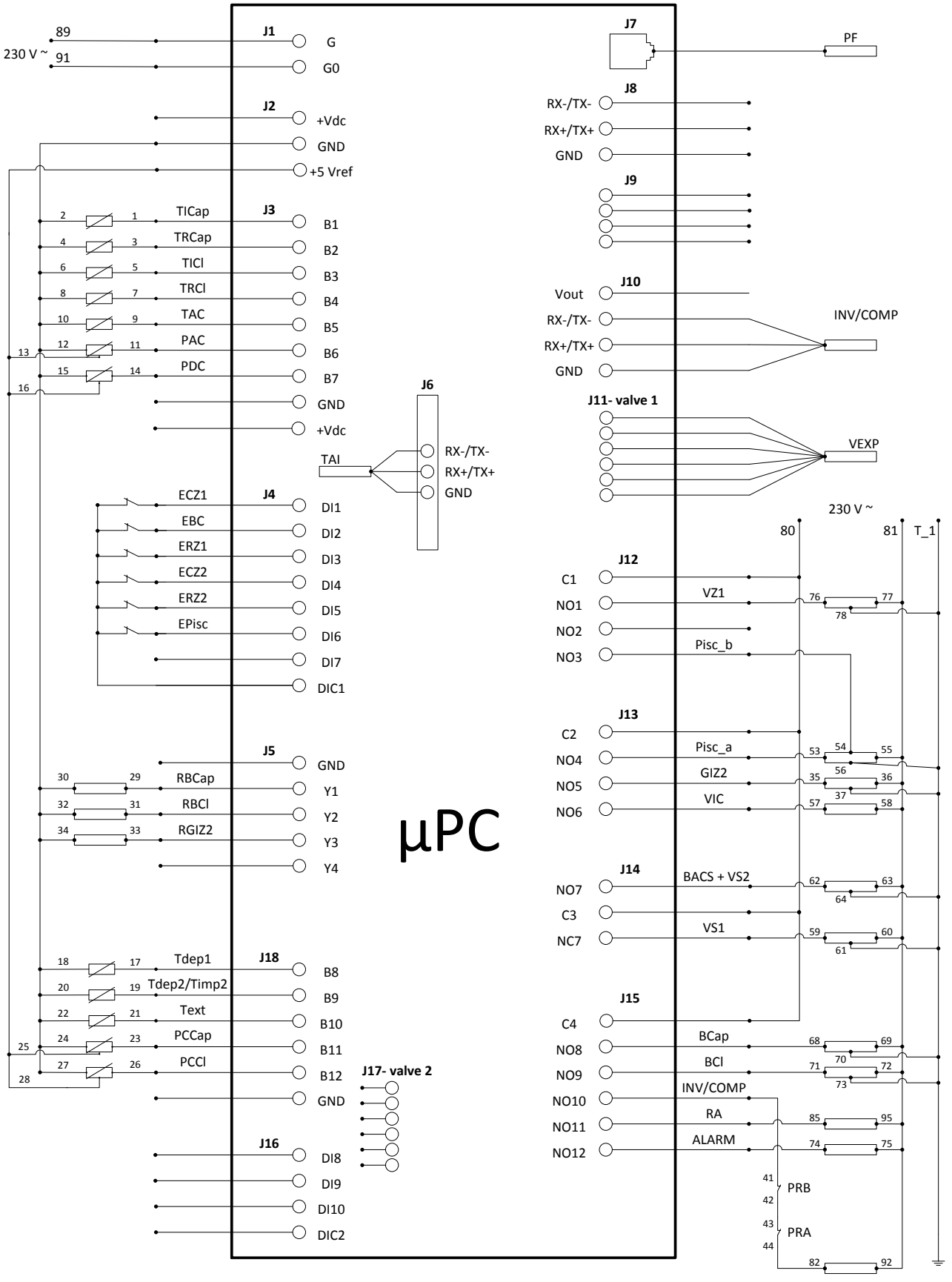


Figura 12.11. Esquema de conexión del micro controlador de las bombas de calor ecoGEO C3.

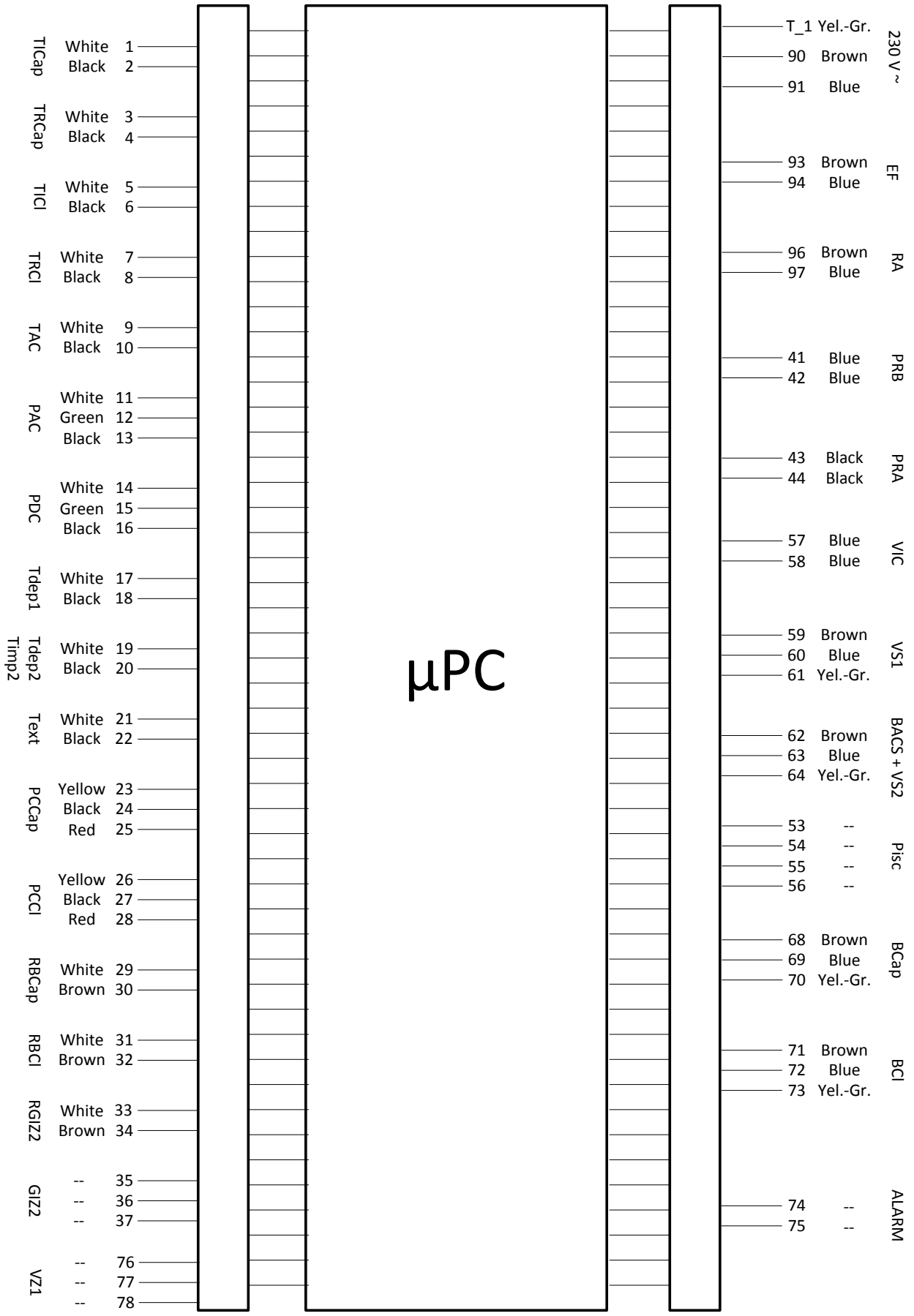


Figura 12.12. Esquema de instalación de las bombas de calor ecoGEO C3.

Terminal de conexión		Nº	Descripción	Nomenclatura
Alimentación externa Conector J1		G	Alimentación micro-controlador (Fase)	L
		G0	Alimentación micro-controlador (Neutro)	N
Alimentación sondas activas Conector J2		GND	Tierra entradas/salidas analógicas y digitales	--
		+5 Vref	Alimentación para sondas activas, +5 Vdc	--
Entradas analógicas – grupo 1 Conector J3		B1	Temperatura impulsión circuito captación	TICap
		B2	Temperatura retorno circuito captación	TRCap
		B3	Temperatura impulsión circuito climatización	TICl
		B4	Temperatura retorno circuito climatización	TRCl
		B5	Temperatura aspiración compresor	TAC
		B6	Presión aspiración compresor	PAC
		B7	Presión descarga compresor	PDC
Entradas analógicas – grupo 2 Conector J18		B8	Temperatura depósito 1 (acumulador ACS)	Tdep1
		B9	Temperatura depósito 2 (acumulador inercia)/ Temperatura impulsión a zona 2	Tdep2/ Timp2
		B10	Temperatura exterior	Text
		B11	Presión circuito captación	PCCap
		B12	Presión circuito climatización	PCCl
Entradas digitales – grupo 1 Conector J4		DI1	Entrada termostato relé calefacción zona1	ECZ1
		DI2	Entrada activación externa bomba de calor	EBC
		DI3	Entrada termostato relé refrigeración zona1	ERZ1
		DI4	Entrada termostato relé calefacción zona2	ECZ2
		DI5	Entrada termostato relé refrigeración zona2	ERZ2
		DI6	Entrada activación piscina	EPisc
		DIC1	Común para entradas digitales	--
Salidas analógicas (0-10 Vdc) Conector J5		Y1	Regulación para bomba captación	RBCap
		Y2	Regulación para bomba climatización	RBCl
		Y3	Regulación para grupo impulsión temp. T2	RGIZ2
Salidas a relé – grupo 1 Conector J12		NO1	Activación válvula zona 1	VZ1
		NO3	Válvula 3-vías derivación a piscina (posición B)	Pisc_b
Salidas a relé – grupo 2 Conector J13		NO4	Válvula 3-vías derivación a piscina (posición A)	Pisc_a
		NO5	Activación grupo impulsión a zona 2	GIZ2
		NO6	Válvula inversión de ciclo	VIC
Salidas a relé – grupo 3 Conector J14		NO7	Bomba ACS + Válvula solenoide 2	BACS –VS2
		NC7	Válvula solenoide 1	VS1
Salidas a relé – grupo 4 Conector J15		NO8	Bomba captación	BCap
		NO9	Bomba climatización	BCl
		NO10	Invérter/compresor	INV/COMP
		NO11	Resistencia antilegionela	RA
		NO12	Señal de alarma	ALARM
Presostatos		Presostato baja		PRB
		Presostato alta		PRA
Puertos de comunicación	Conector J6	Terminales de ambiente interior (RS485)		TAI
	Conector J7	Conector del panel frontal/Actualización de aplicación		PF
	Conector J10	Invérter/compresor (RS485)		INV/COMP
	Conector J11	Válvula de expansión electrónica		VEXP

Tabla 12.7. Leyenda de los esquemas eléctricos del modelo ecoGEO C3.

12.6. LIMITACIÓN DE LA POTENCIA TÉRMICA DE LA BOMBA DE CALOR

En la gráfica de la Figura 12.13 se muestra la potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

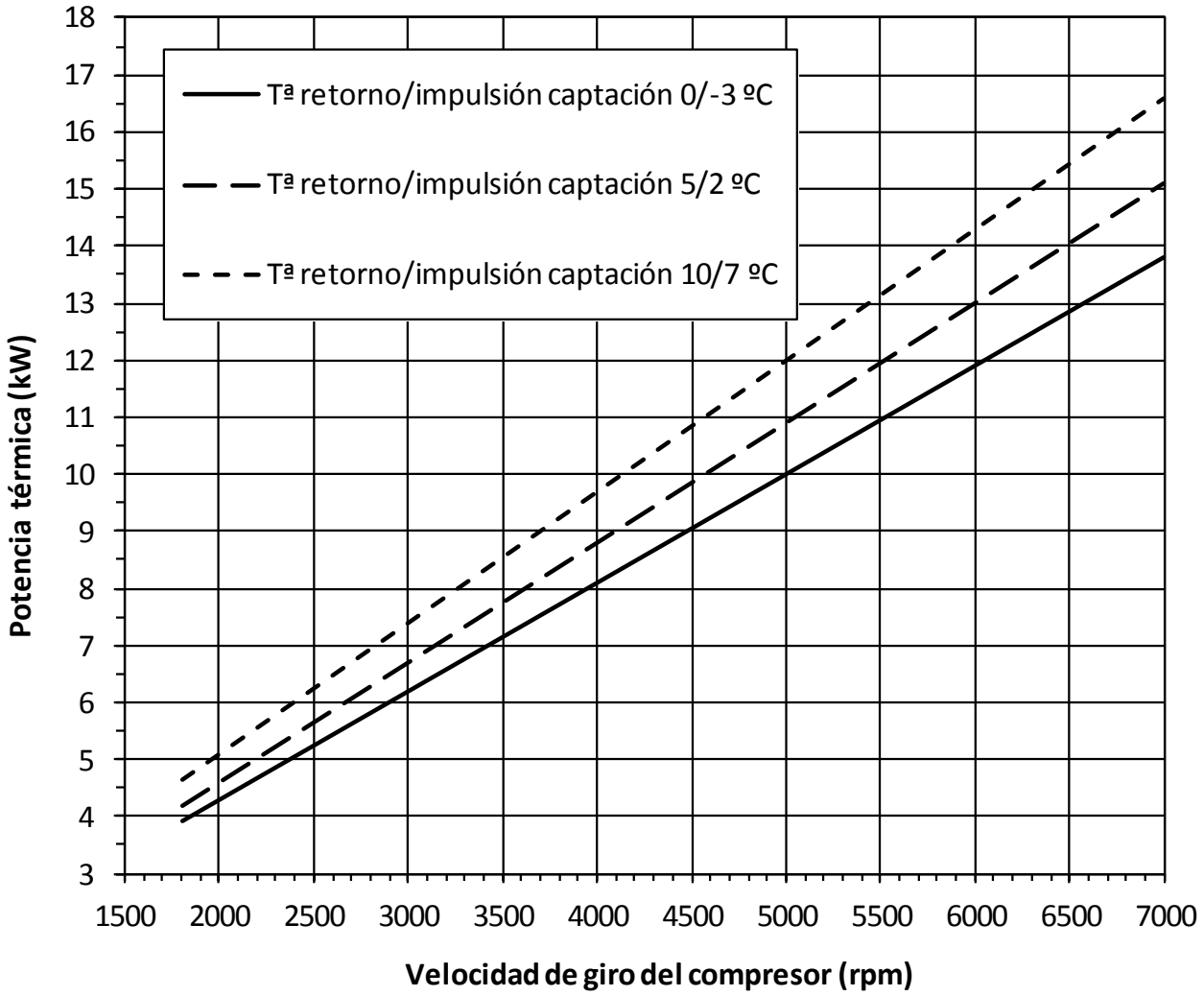


Figura 12.13. Potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.14 se muestra la potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

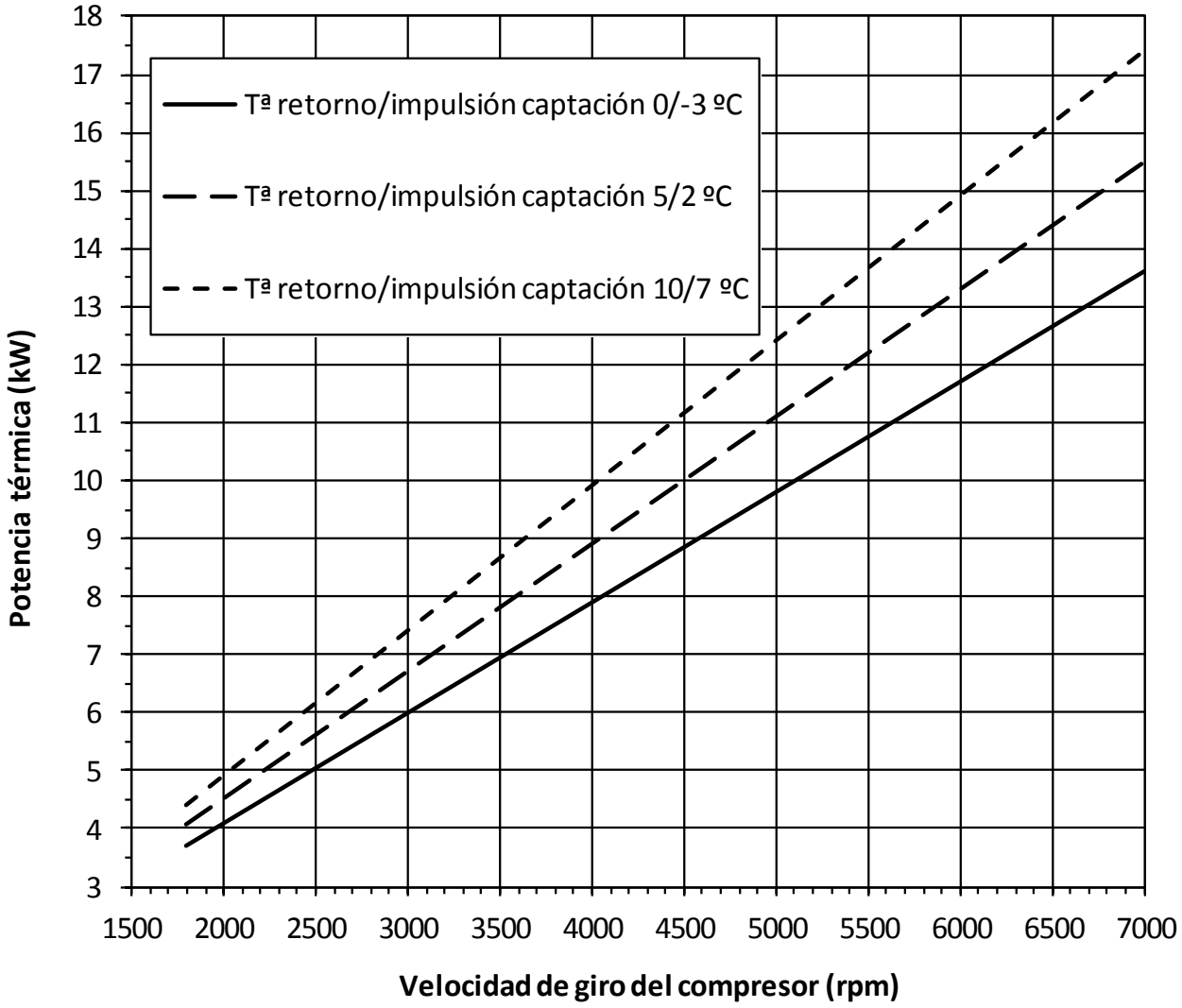


Figura 12.14. Potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.15 se muestra la potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

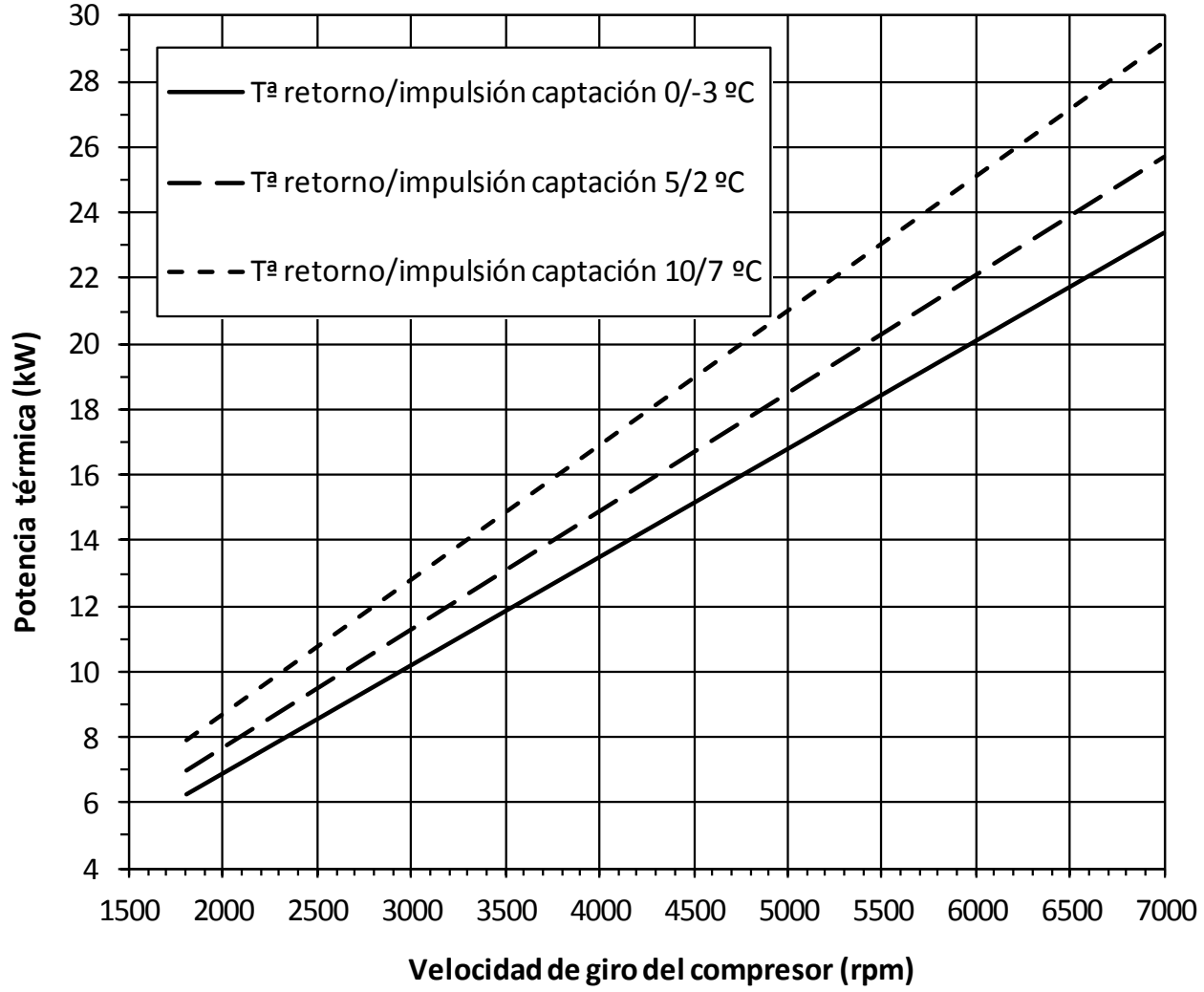


Figura 12.15. Potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.16 se muestra la potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

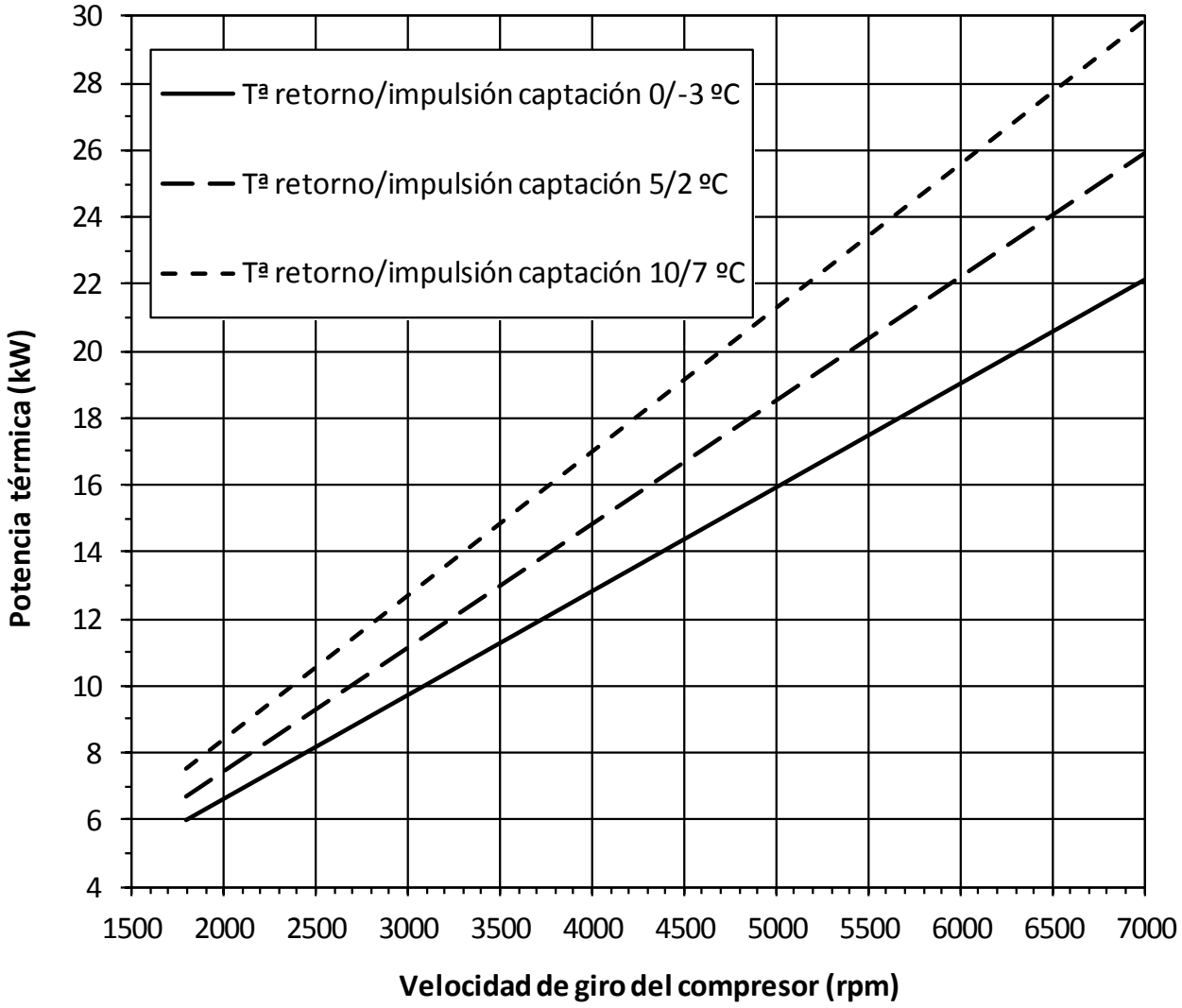


Figura 12.16. Potencia térmica proporcionada por las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación de 40/45 ºC.

12.7. CONSUMO ELÉCTRICO DE LA BOMBA DE CALOR

En la gráfica de la Figura 12.17 se muestra el consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

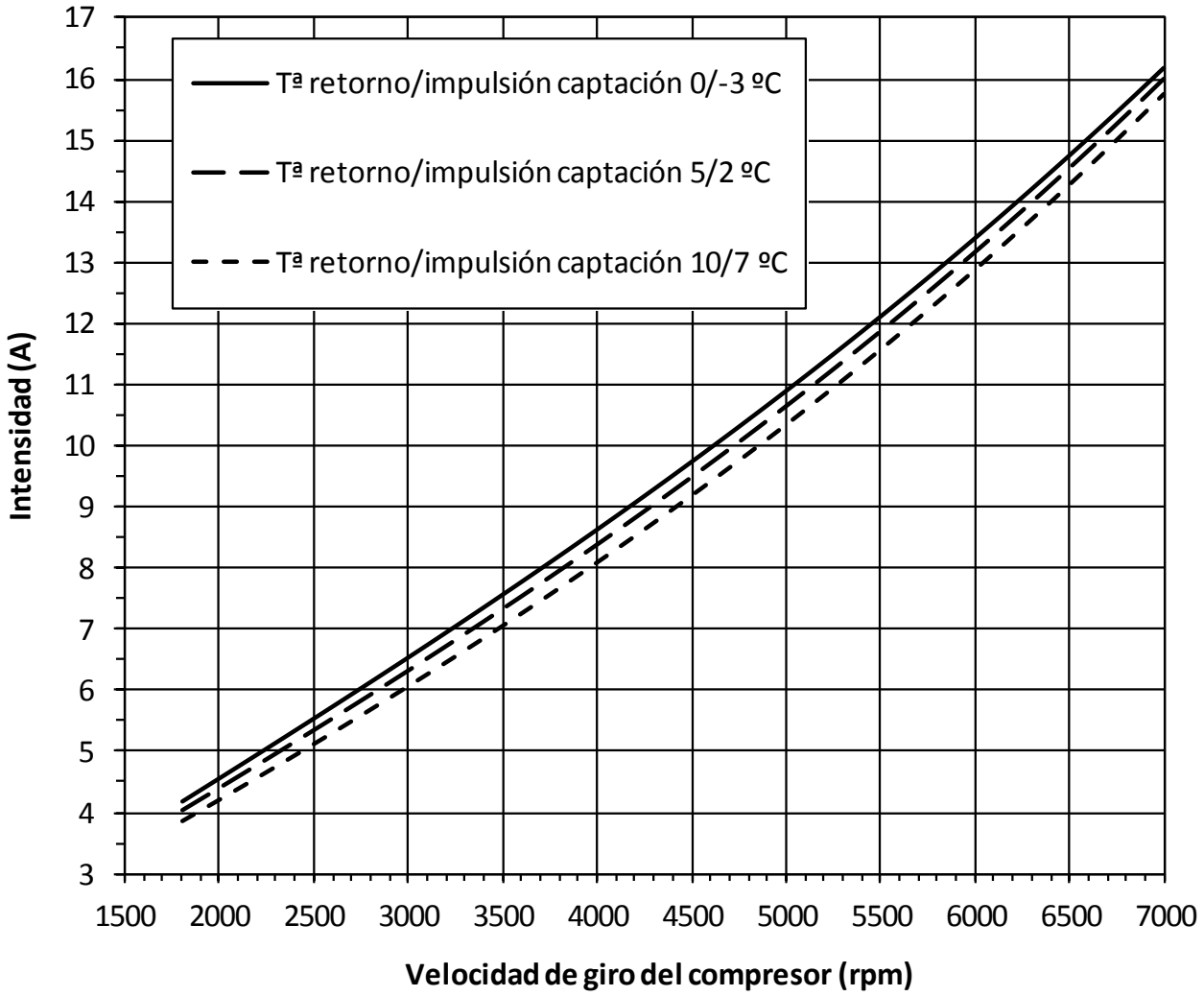


Figura 12.17. Consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.18 se muestra el consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

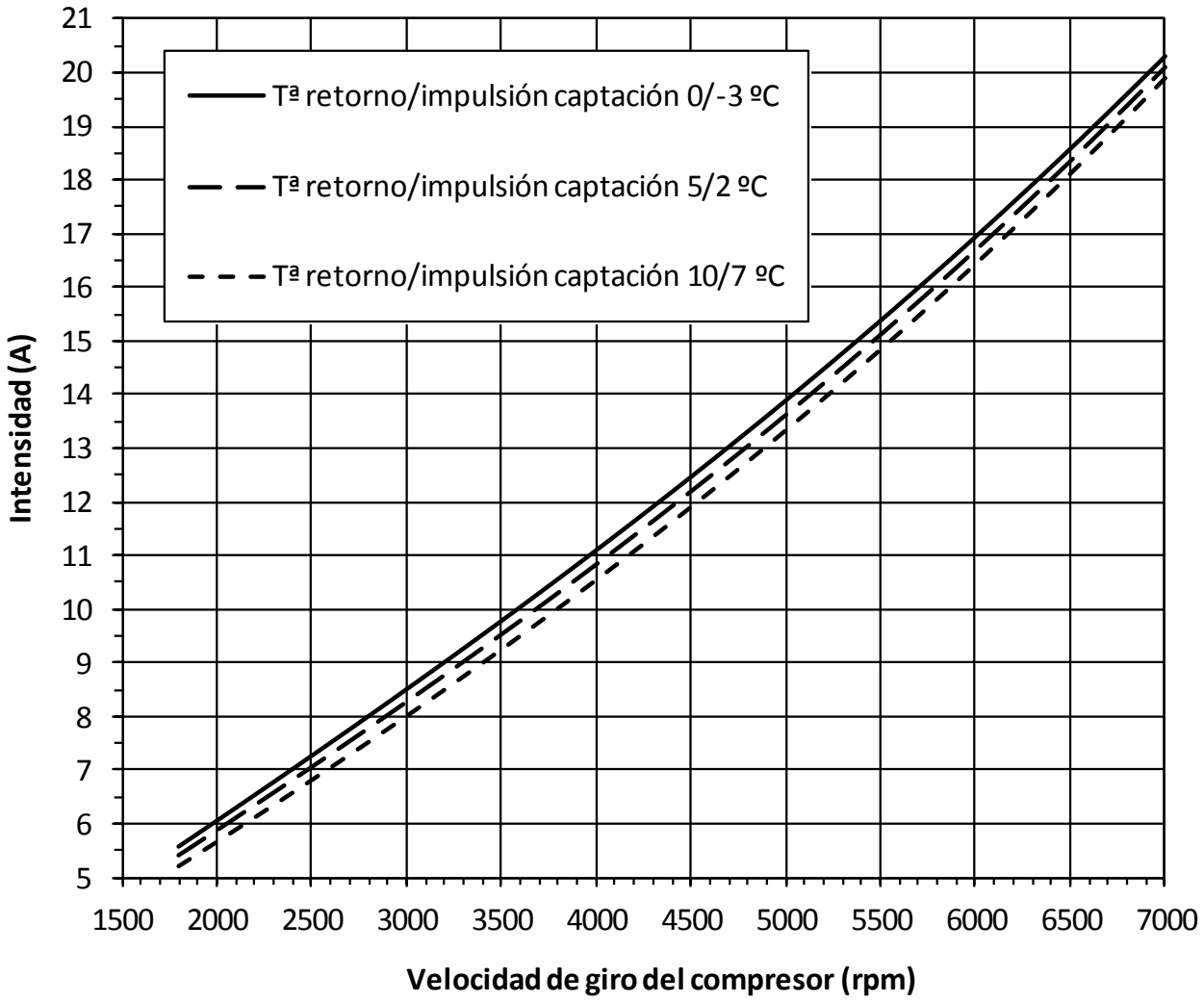


Figura 12.18. Consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW y ecoGEO C3 3-12 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.19 se muestra el consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

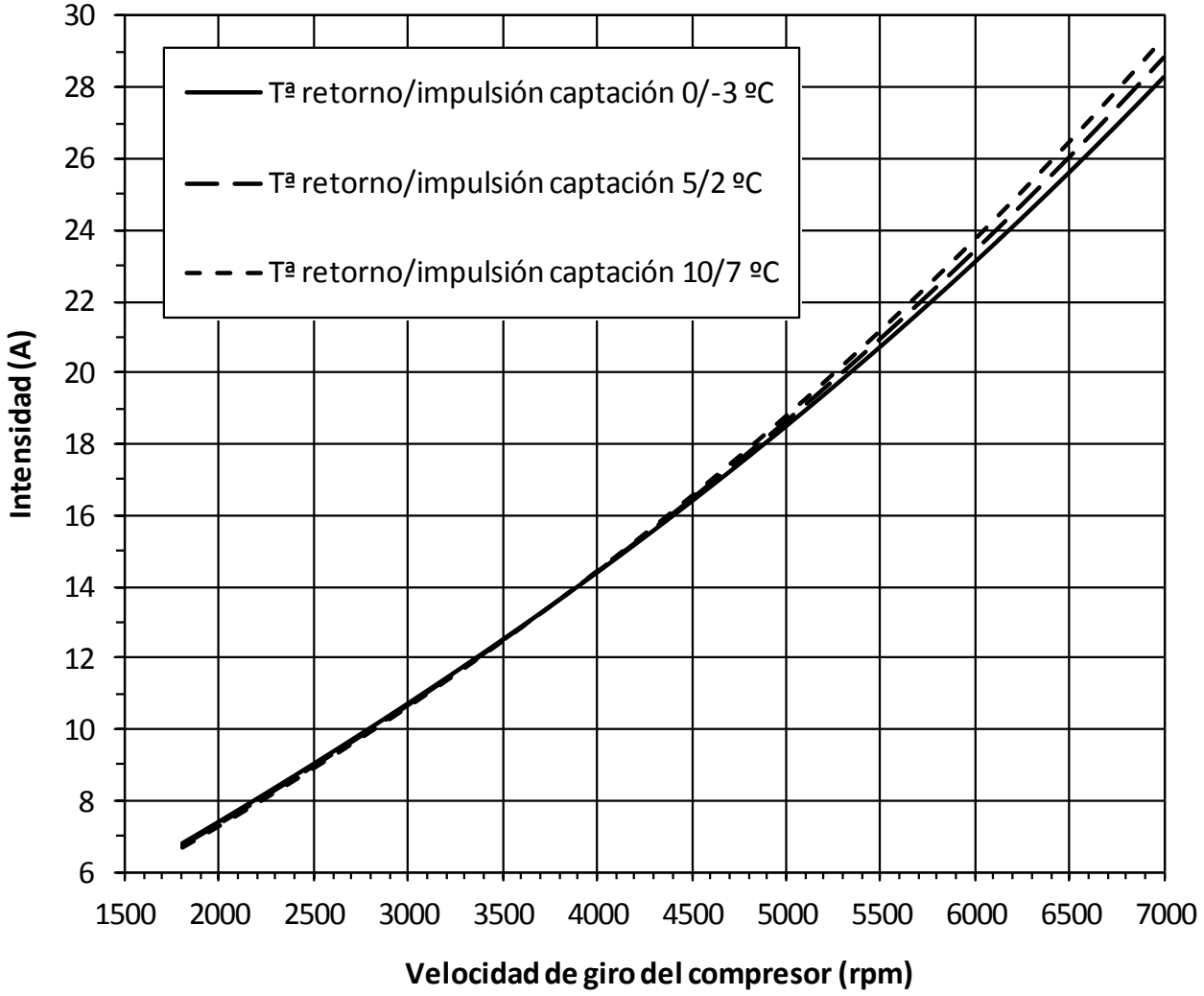


Figura 12.19. Consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 30/35 ºC.

En la gráfica de la Figura 12.20 se muestra el consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor, para diferentes temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de captación (0/-3, 5/2 y 10/7 ºC) y para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

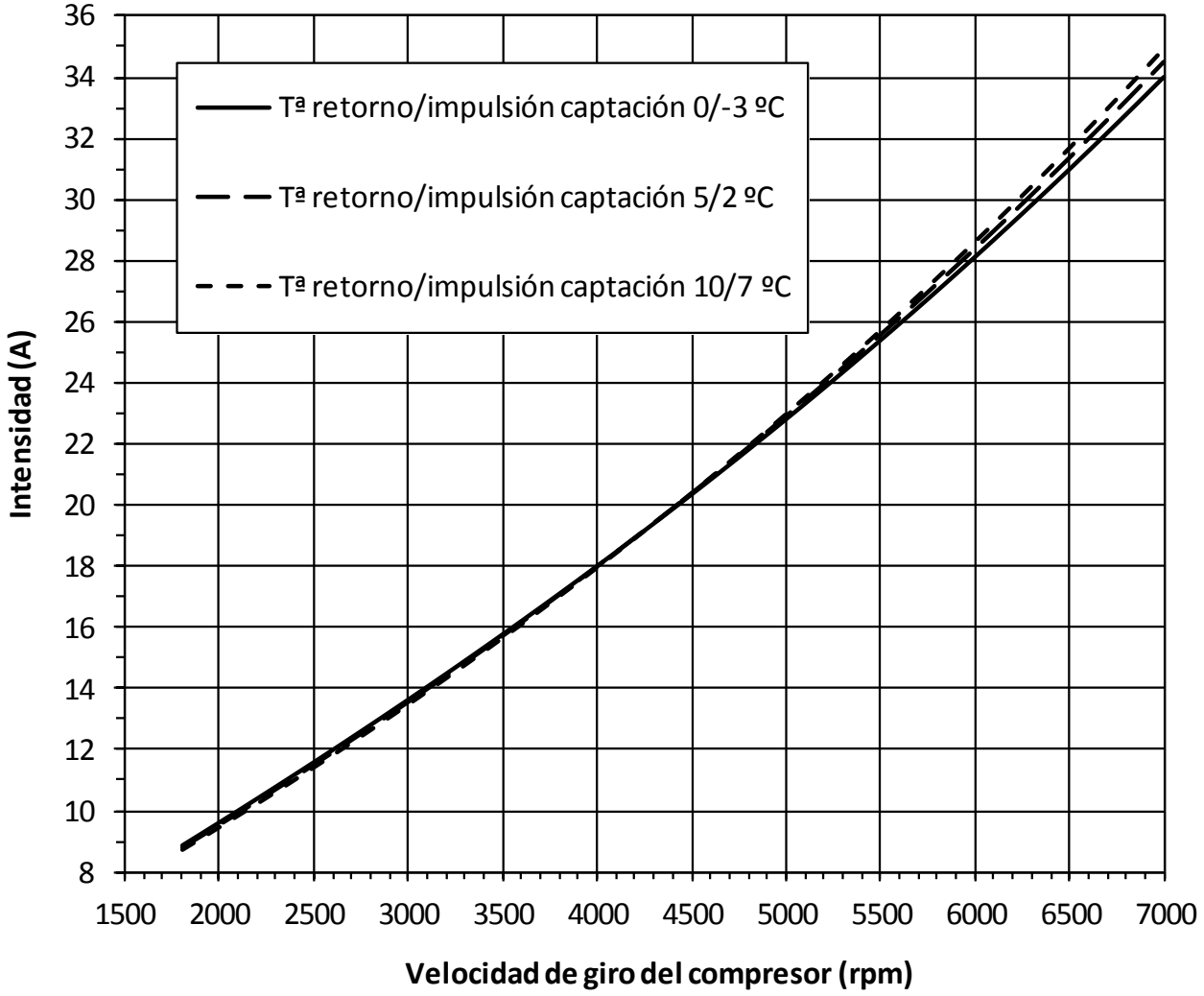


Figura 12.20. Consumo eléctrico de las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW en función de las revoluciones de giro del compresor y de las temperaturas de retorno/impulsión en captación de 0/-3, 5/2 y 10/7 ºC para temperaturas de retorno/impulsión en el circuito de climatización de 40/45 ºC.

12.8. MAPA DE OPERACIÓN DE LA BOMBA DE CALOR

El mapa de operación de la bomba de calor indica las condiciones en las que la bomba de calor puede operar en función de las temperaturas de impulsión a los circuitos de captación y calefacción. En la gráfica de la Figura 12.21 se muestra el mapa de operación de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW, ecoGEO C3-12 kW, ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C5-22 kW.

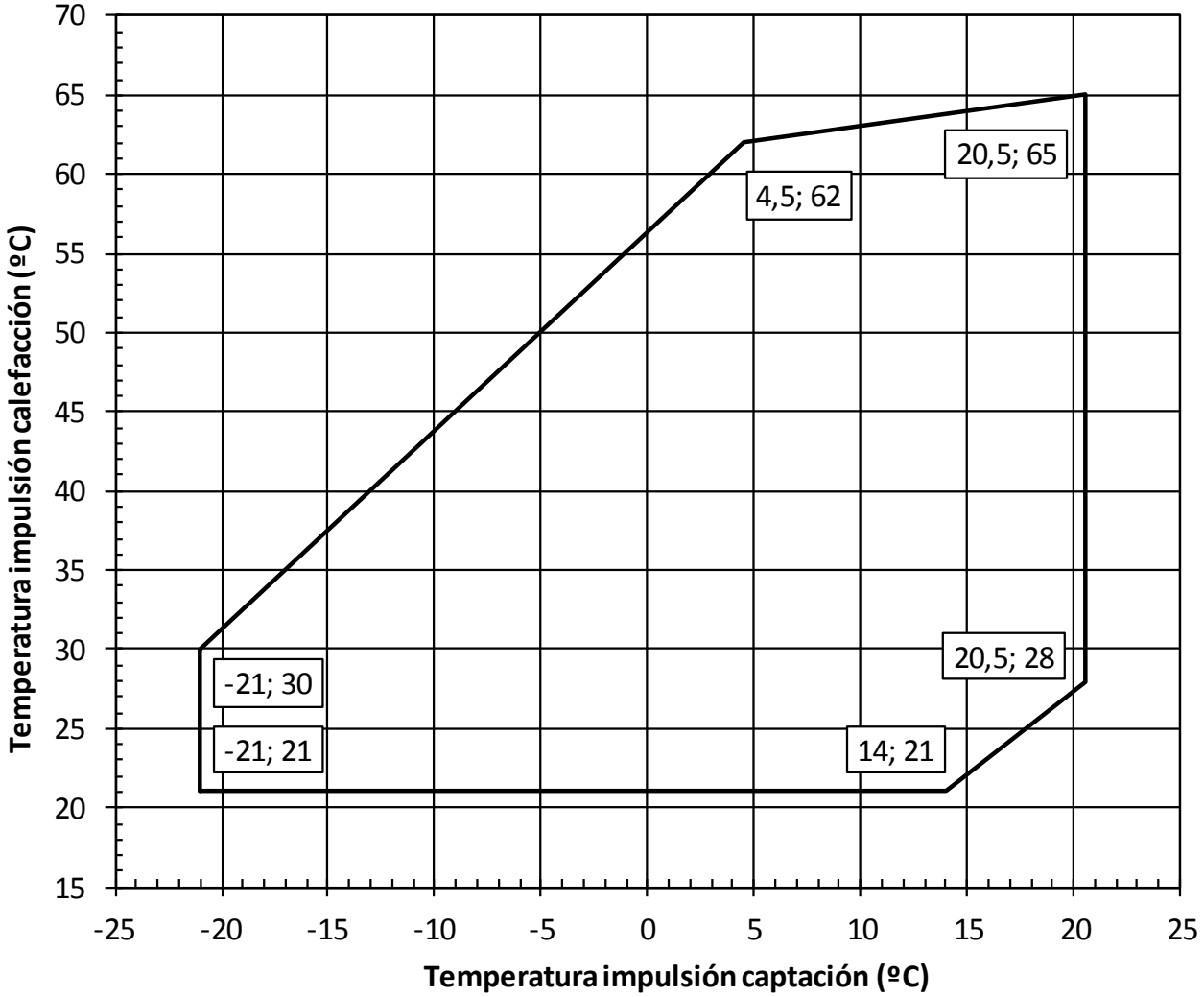


Figura 12.21. Mapa de operación de las bombas de calor ecoGEO C en función de las temperaturas de impulsión a los circuitos de captación y calefacción.

12.9. PÉRDIDAS DE CARGA EN LOS INTERCAMBIADORES

En la gráfica de la Figura 12.22 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador y del glicol en el evaporador de bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW en función del caudal.

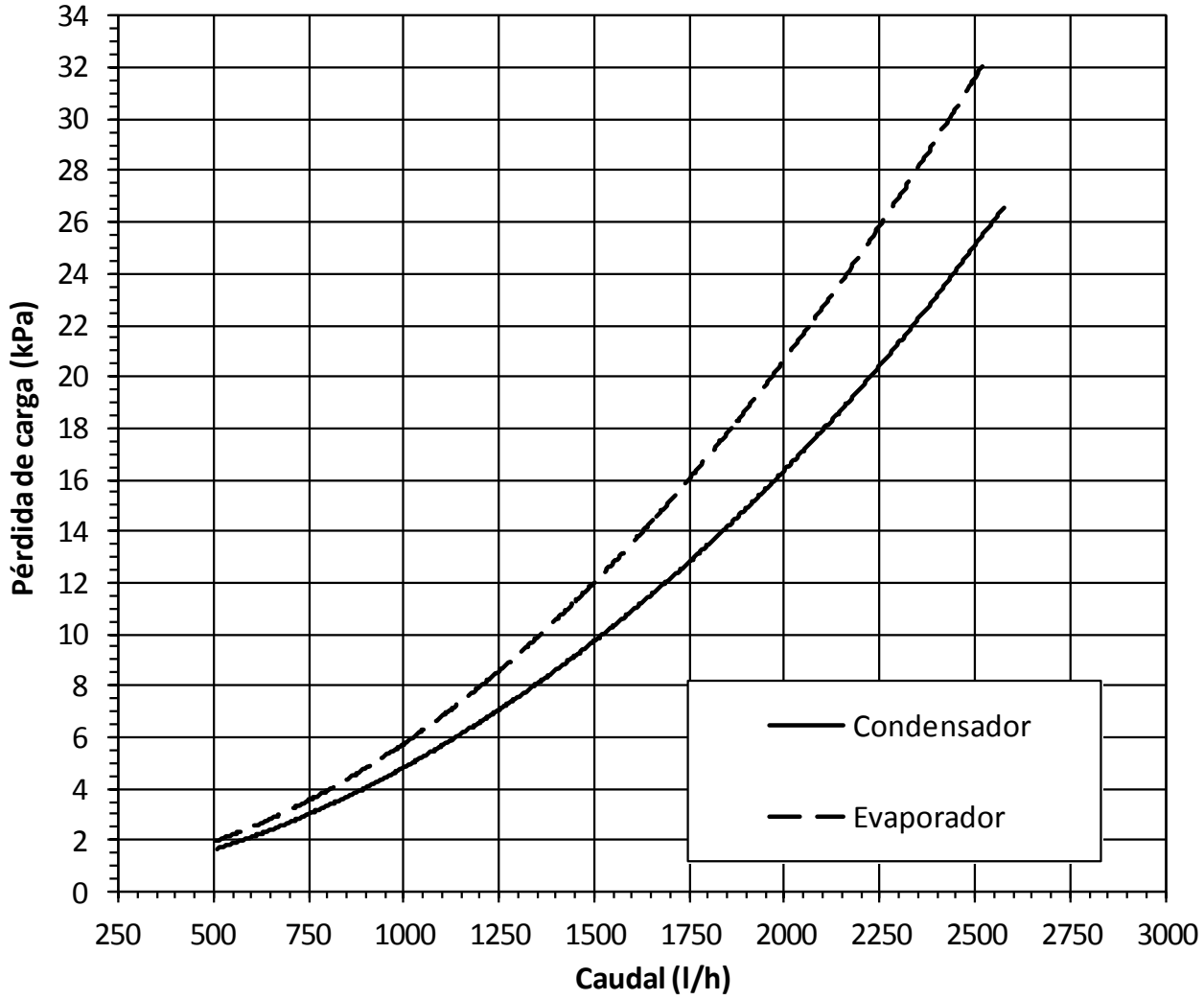


Figura 12.22. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C1 3-12 kW en función del caudal.

En la gráfica de la Figura 12.23 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador e intercambiador de frío pasivo y del glicol en el evaporador de las bombas de calor ecoGEO C2 3-12 kW en función del caudal.

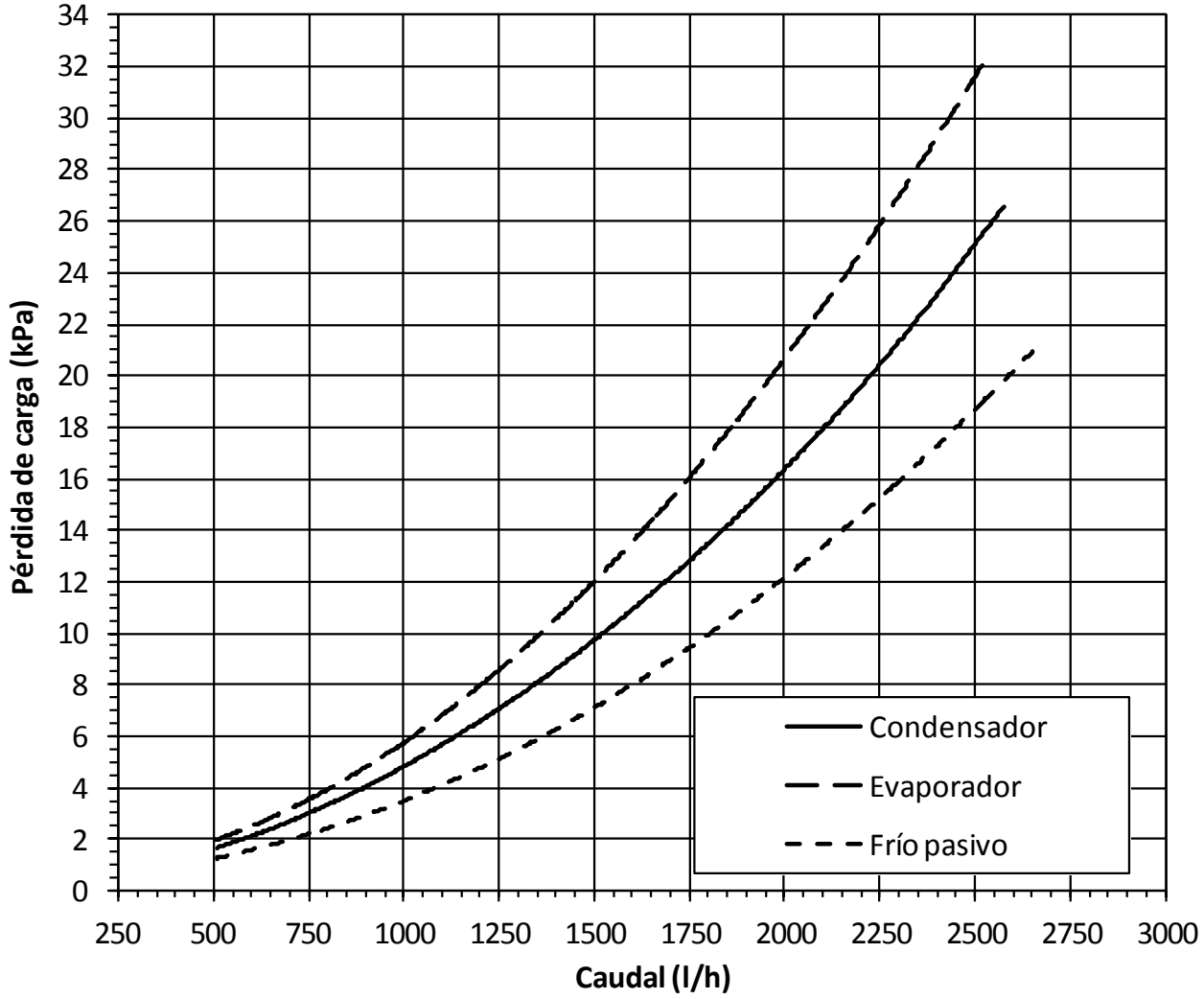


Figura 12.23. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C2 3-12 kW en función del caudal.

En la gráfica de la Figura 12.26 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador y del glicol en el evaporador de las bombas de calor ecoGEO C3 3-12 kW en función del caudal.

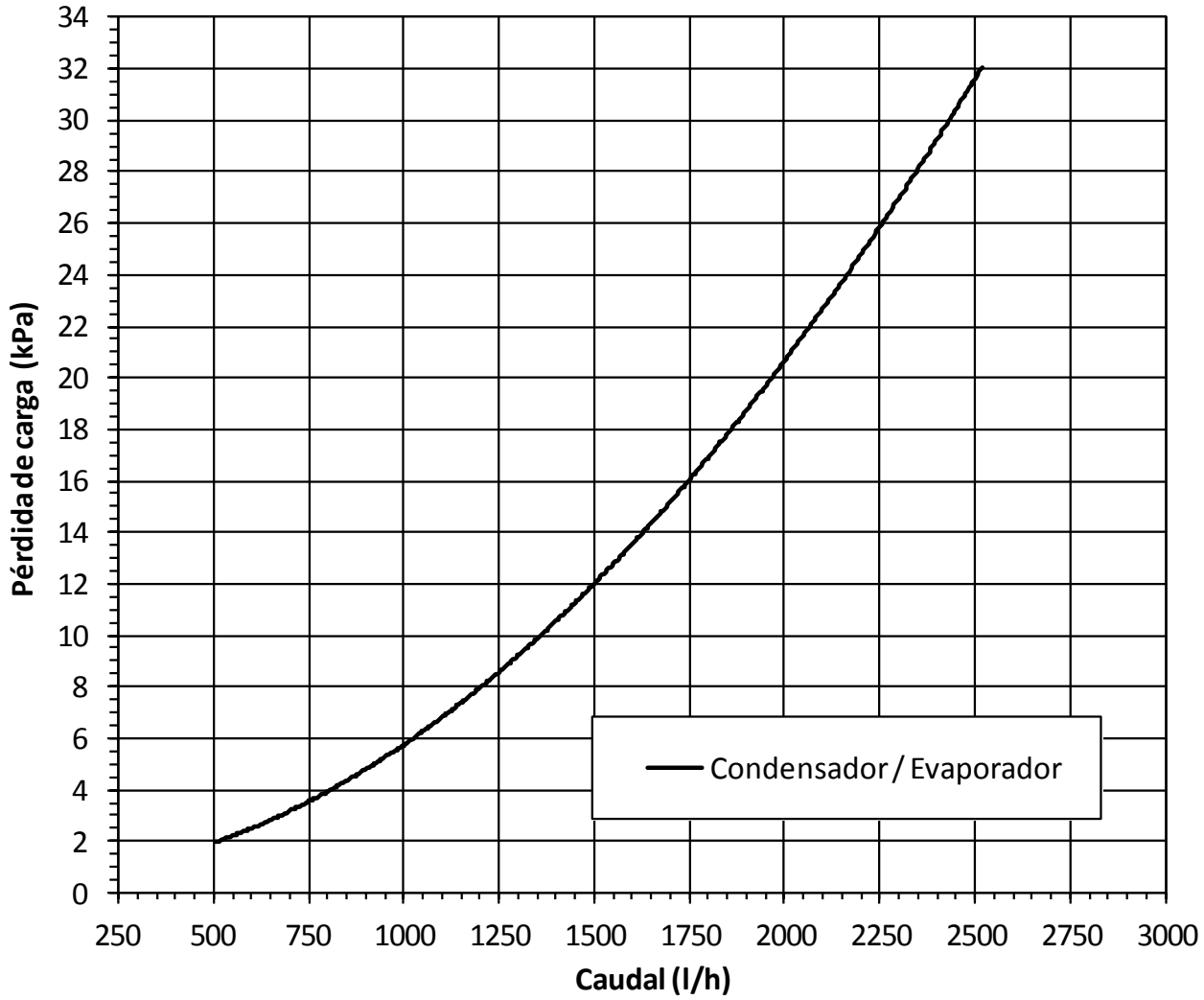


Figura 12.24. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C3 3-12 kW en función del caudal.

En la gráfica de la Figura 12.25 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador y del glicol en el evaporador de las bombas de calor ecoGEO C1 5-22 kW en función del caudal.

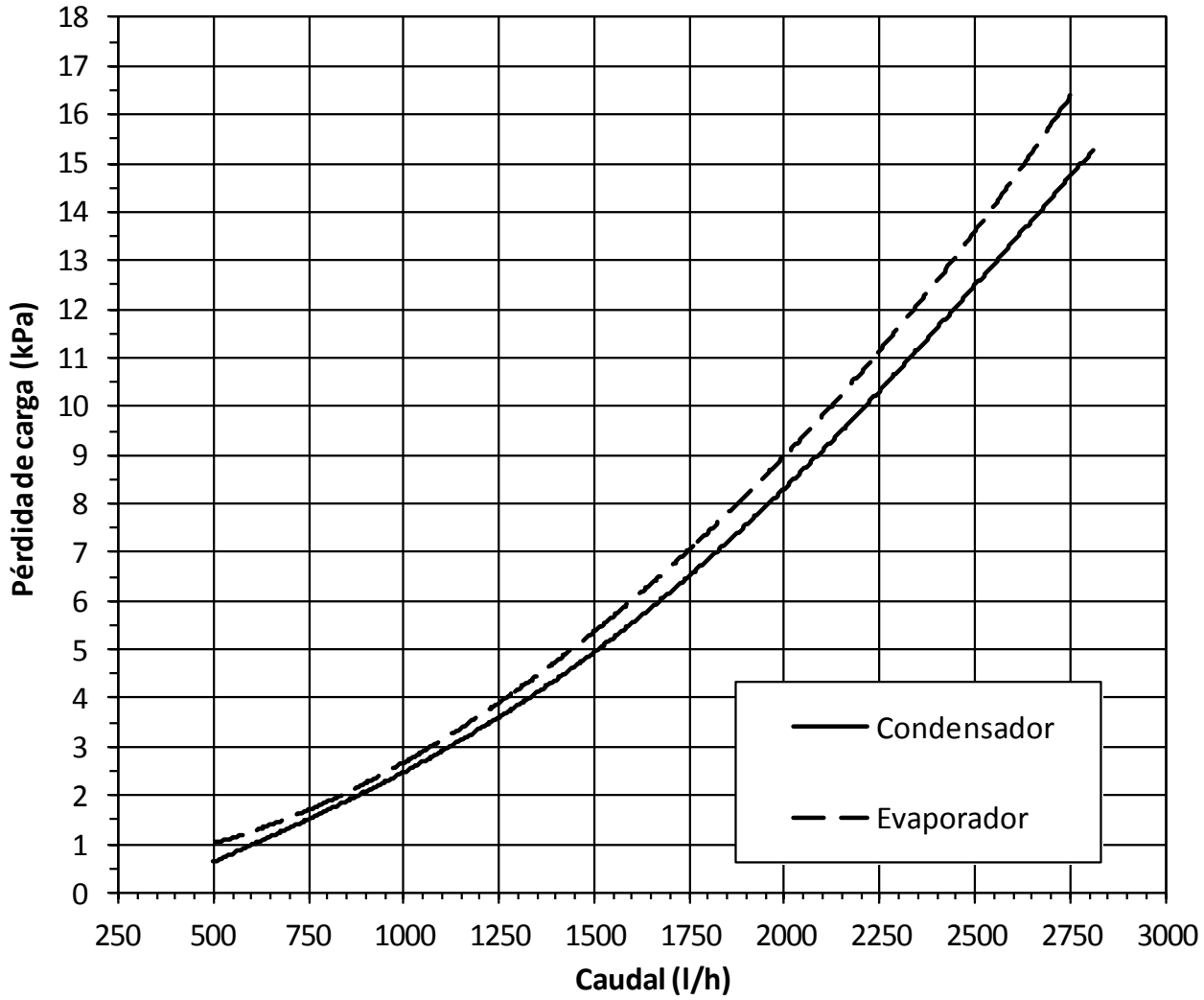


Figura 12.25. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C1 5-22 kW en función del caudal.

En la gráfica de la Figura 12.26 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador e intercambiador de frío pasivo y del glicol en el evaporador de las bombas de calor ecoGEO C2 5-22 kW en función del caudal.

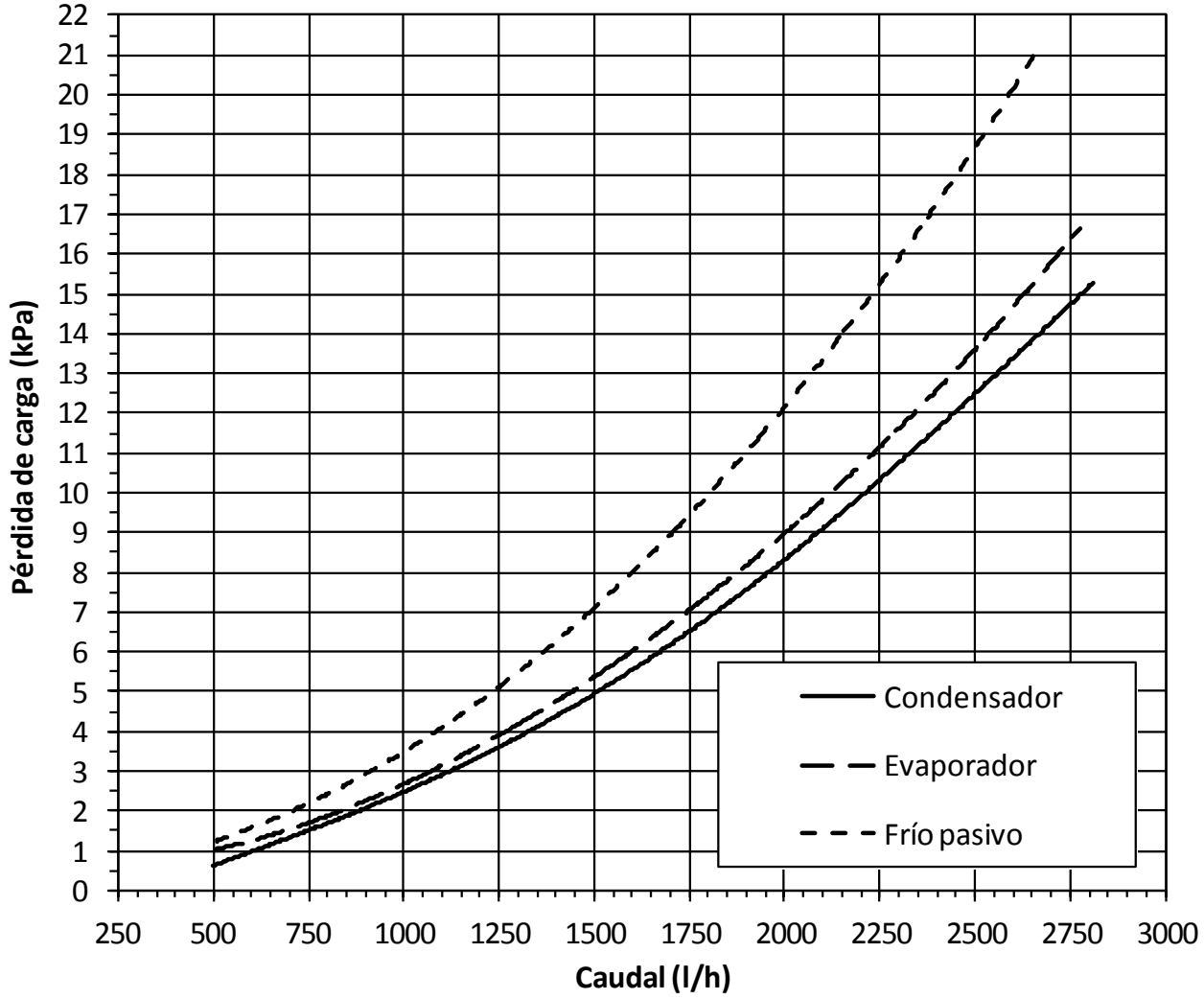


Figura 12.26. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C2 5-22 kW en función del caudal.

En la gráfica de la Figura 12.27 se muestran las pérdidas de carga del agua en el condensador y del glicol en el evaporador de las bombas de calor ecoGEO C3 5-22 kW en función del caudal.

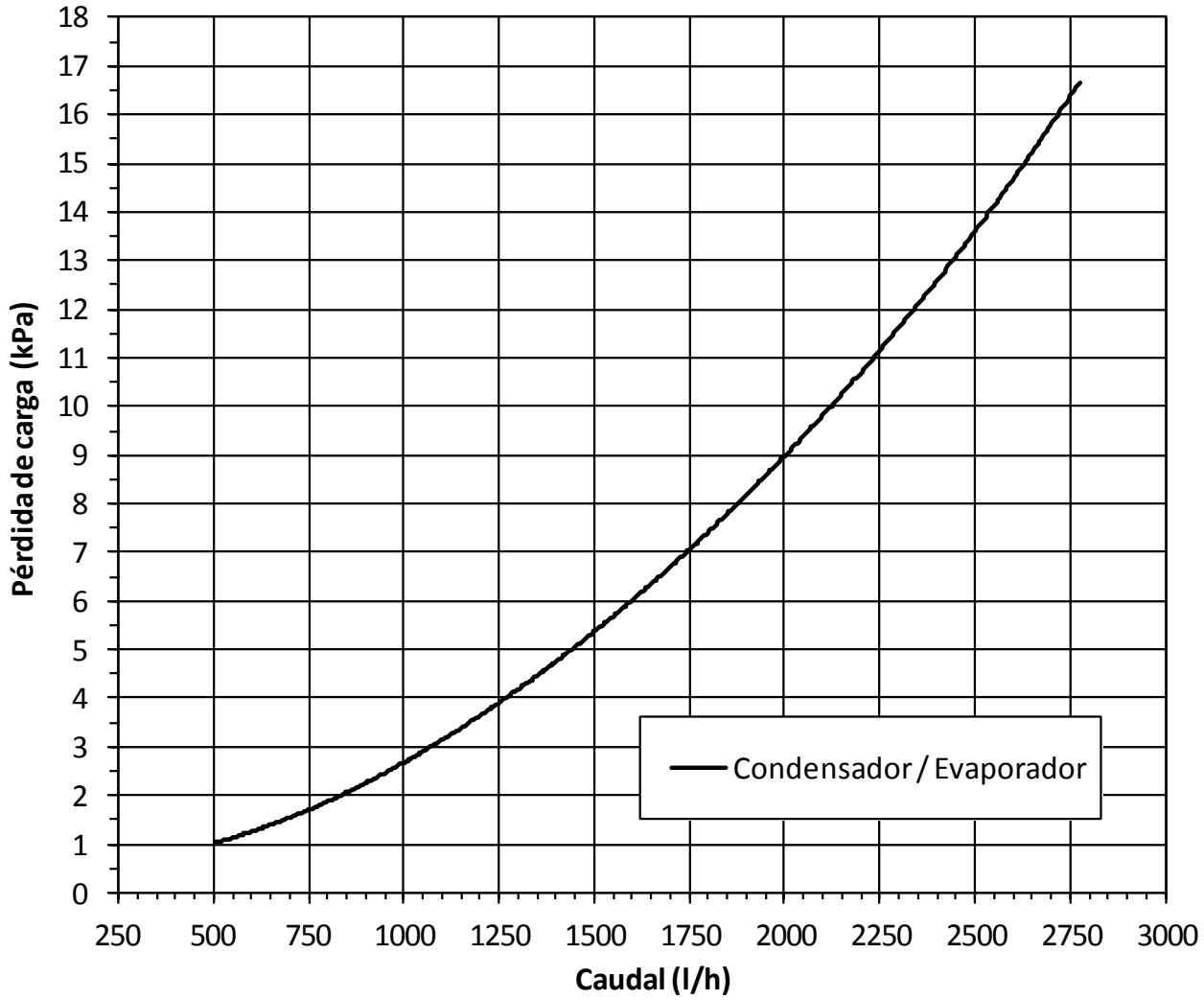


Figura 12.27. Pérdidas de carga en los intercambiadores de calor de los modelos ecoGEO C3 5-22 kW en función del caudal.

12.10. CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS CIRCULADORAS

En la Figura 12.28 se muestran las curvas características de las bombas circuladoras de los circuitos de captación y climatización de las bombas de calor ecoGEO C1 3-12 kW, ecoGEO C2 3-12 kW, ecoGEO C3-12 kW, ecoGEO C1 5-22 kW, ecoGEO C2 5-22 kW y ecoGEO C3 5-22 kW. La gráfica situada en la parte superior muestra la altura de bombeo aportada por de la bomba circuladora frente al caudal circulado para diferentes señales de regulación (0-10 V). La gráfica situada en la parte inferior muestra el consumo eléctrico de la bomba circuladora frente al caudal circulado para diferentes señales de regulación (0-10 V).

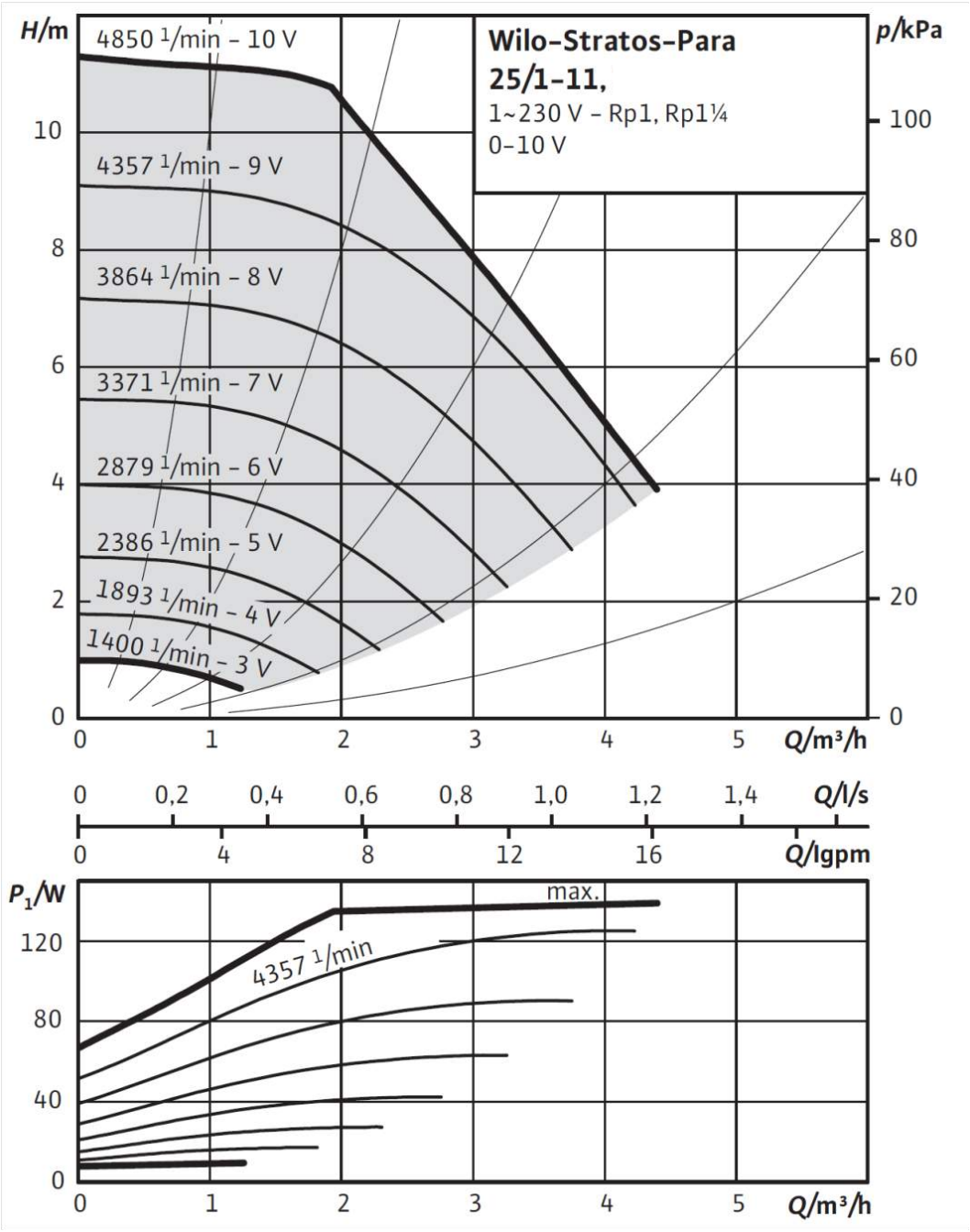


Figura 12.28. Curvas características de las bombas circuladoras de los circuitos de captación y climatización de las bombas de calor ecoGEO C (modelo Stratos PARA 25/1-11 0-10 V).

Las gráficas de la Figura 12.28 han sido obtenidas del catálogo del fabricante.

En la Figura 12.29 se muestran las curvas características de la bomba circuladora del circuito de ACS de las bombas de calor ecoGEO C3 3-12 kW y ecoGEO C3 5-22 kW. La gráfica situada en la parte superior muestra la altura de bombeo aportada por de la bomba circuladora frente al caudal circulado para las tres potencias disponibles. La gráfica situada en la parte inferior muestra el consumo eléctrico de la bomba circuladora frente al caudal circulado para las tres potencias disponibles.

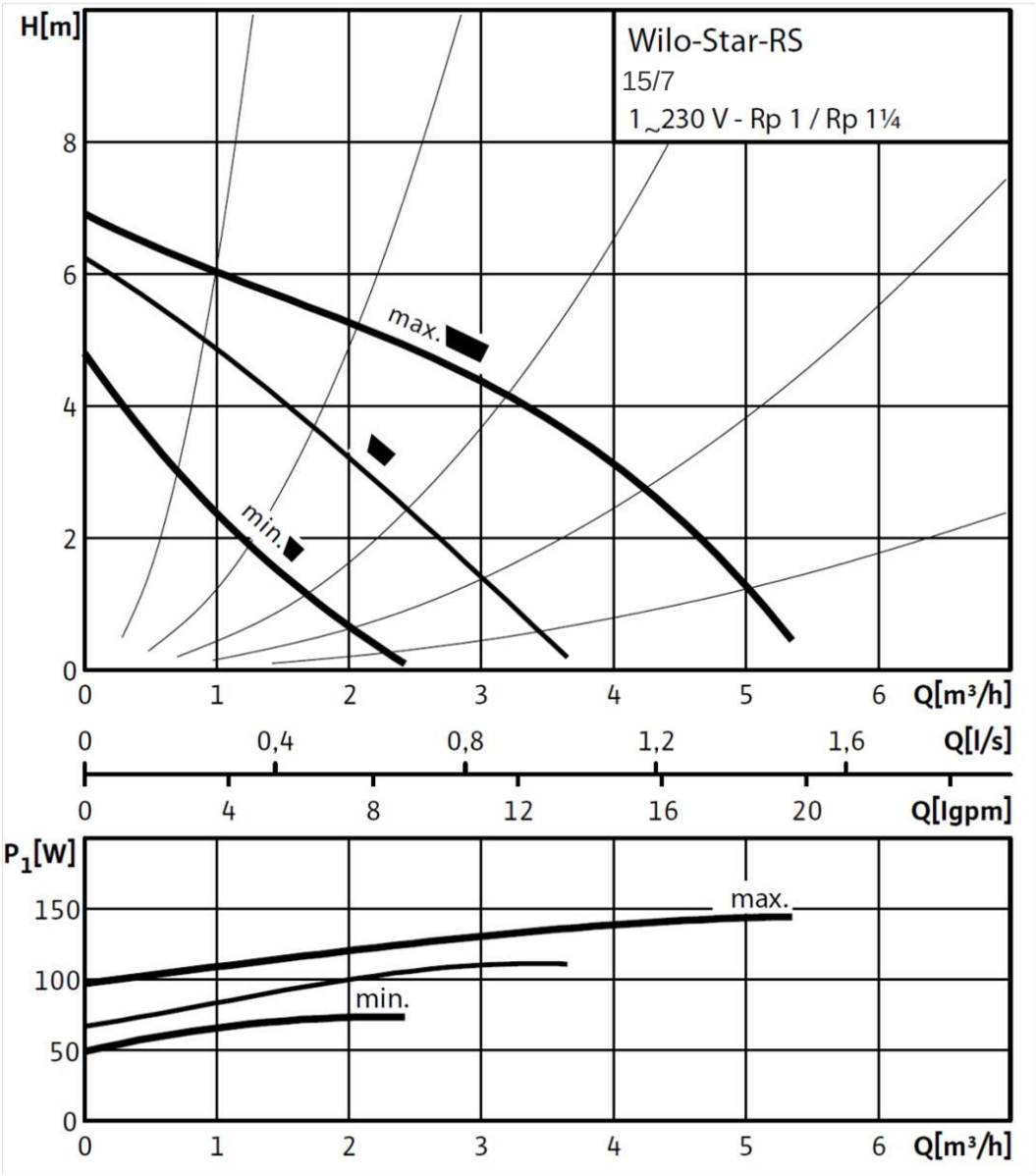


Figura 12.29. Curvas características de la bomba circuladora des circuito ACS de las bombas de calor ecoGEO C3 3-12 kW y ecoGEO C3 5-22 kW (modelo Star RS 15/7 3P).

Las gráficas de la Figura 12.29 han sido obtenidas del catálogo del fabricante.

13. PARTICULARIDADES DE INSTALACIÓN DE LAS BOMBAS DE CALOR ECOGEO C

Las bombas de calor ecoGEO están diseñadas para proporcionar una climatización integral (calefacción y refrigeración) y producir agua caliente sanitaria ACS durante todo el año, con una instalación sencilla y garantizando la máxima eficiencia energética posible.

■ **MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Debido a su amplio rango de regulación de capacidad, las bombas de calor ecoGEO se adaptan a las necesidades de energía térmica para la producción de ACS, calefacción o refrigeración que existen en cada momento. El compresor con tecnología invérter y la bomba de climatización y captación de alta eficiencia y velocidad variable permiten proporcionar el caudal y la temperatura de impulsión óptimos en cada momento, de modo que la bomba de calor siempre trabaja en condiciones de máxima eficiencia energética. Por otra parte, la regulación invérter de las bombas de calor ecoGEO permite reducir al mínimo los ciclos de arranque/paro del equipo, lo cual se traduce en un aumento de su eficiencia energética.

■ **INSTALACIÓN SENCILLA Y ECONÓMICA**

La regulación de capacidad y temperatura de impulsión que proporcionan las bombas de calor ecoGEO permiten simplificar considerablemente la instalación de climatización. En instalaciones sencillas, tanto con sistemas de climatización con suelo radiante, fancoils o radiadores de baja temperatura, no es necesario disponer de un acumulador de inercia. Además, las bombas de calor ecoGEO permiten proporcionar hasta dos temperaturas de impulsión diferentes añadiendo simplemente un grupo de impulsión externo (válvula mezcladora modulante + bomba) controlado por la propia bomba de calor y, por tanto, sin necesidad de utilizar sistemas de regulación adicionales.

Estos aspectos permiten simplificar la instalación y reducen considerablemente su coste.

13.1. RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN

Las bombas de calor ecoGEO pueden operar conectadas directamente al sistema de climatización (esquemas MONOZONA y BIZONA) o conectadas a un acumulador separador de inercia intermedio (esquema INERCIA). Para obtener las mejores prestaciones de confort interior y optimizar su rendimiento energético se recomienda conectar la bomba de calor directamente al sistema de climatización y realizar el control interior mediante terminales de ambiente interior tipo th-Tune.

■ **CAUDAL DE CIRCULACIÓN MÍNIMO**

La instalación de climatización debe diseñarse de modo que se garantice la circulación de caudal a través de la bomba de calor cuando el compresor está en marcha. En instalaciones con conexión directa de la bomba de calor se recomienda realizar el control con uno (MONOZONA) o dos (BIZONA) terminales th-Tune instalados en las estancias principales de cada una de las zonas y dejar abiertos los circuitos de dichas estancias. De este modo se garantiza la circulación de caudal a través de la bomba de calor sin que esto suponga una reducción de las condiciones de confort interior, puesto que la bomba de calor se encarga de climatizar de forma óptima las estancias controladas por los terminales th-Tune. La temperatura ambiente de otras estancias puede controlarse de forma individualizada mediante válvulas controladas por termostatos.

Si se realiza un control por estancias mediante termostatos tipo relé conectados en paralelo de tal forma que puedan cerrarse simultáneamente todos los circuitos del sistema de climatización, es necesario instalar un

dispositivo que garantice un caudal mínimo a través de la bomba de calor, tales como los que se indican a continuación.

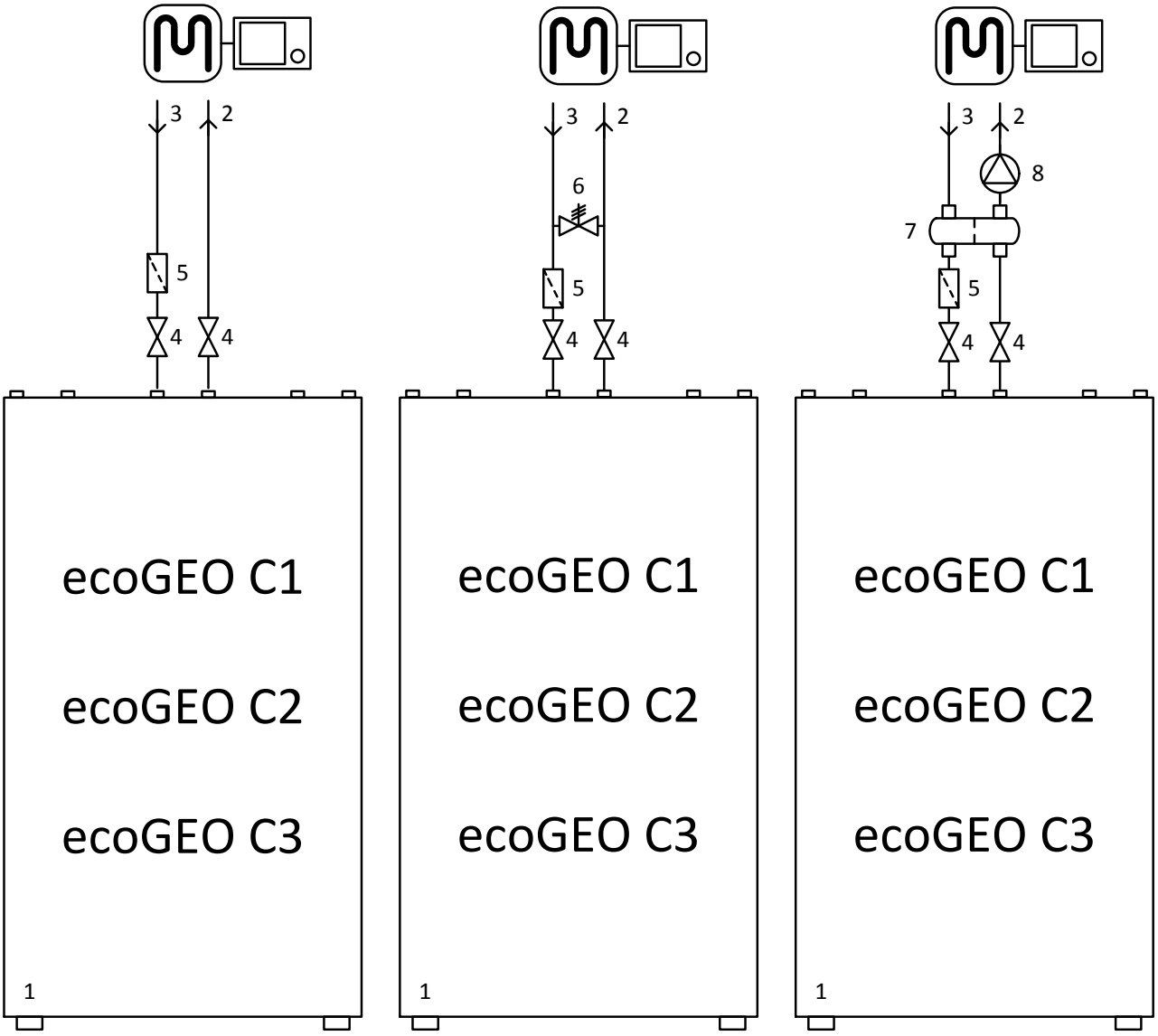
- **VÁLVULA DE PRESIÓN DIFERENCIAL**

  Se instala entre la impulsión y el retorno de la bomba de calor y abre cuando la diferencia de presión entre ambos circuitos supera el valor ajustado en la válvula. De este modo, cuando los circuitos del sistema de climatización se cierran, la válvula garantiza el caudal mínimo de circulación a través de la bomba de calor.

- **SEPARADOR HIDRÁULICO**

  Permite separar hidráulicamente la producción (bomba de calor) del consumo (sistema de climatización) de energía térmica. De este modo, el caudal mínimo de circulación queda garantizado independientemente del control del sistema de climatización utilizado.

En la Figura 13.1 se muestran los diferentes esquemas de conexión de la bomba de calor al sistema de climatización.



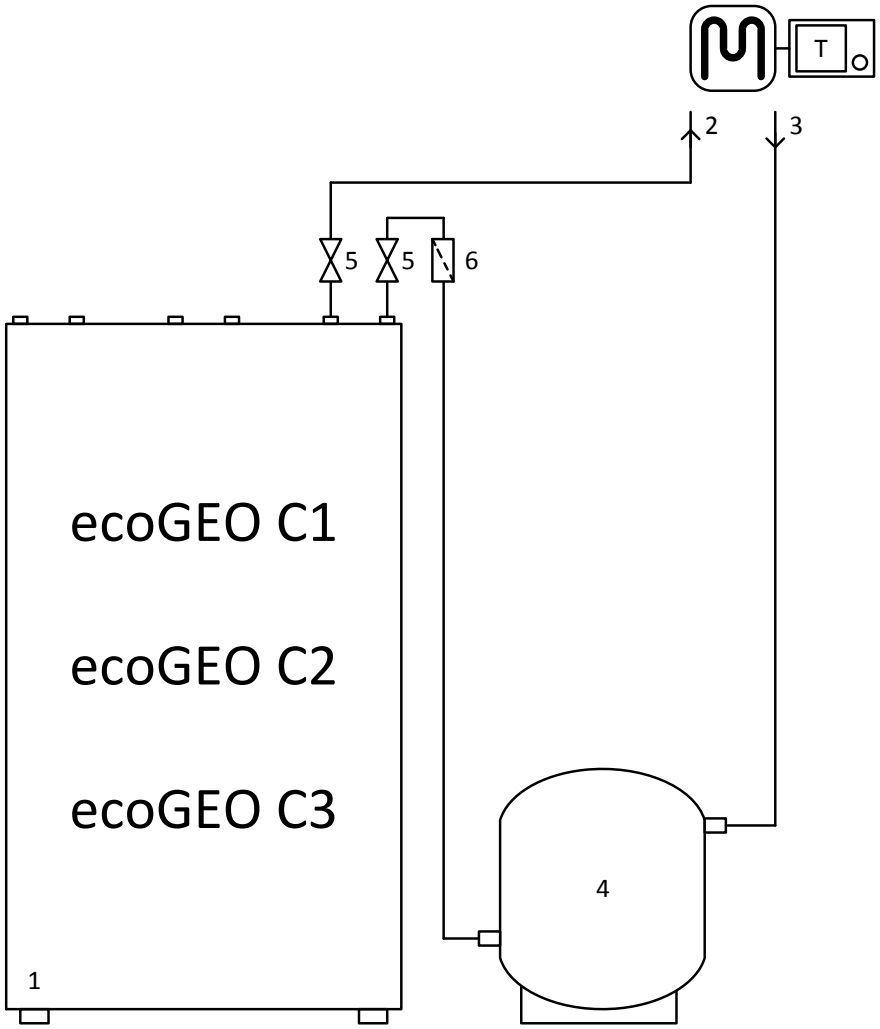
Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	5	Filtro de partículas
2	Impulsión climatización, (G1'' H)	6	Válvula de presión diferencial
3	Retorno climatización, (G1'' H)	7	Separador hidráulico
4	Válvula de cierre	8	Bomba circuladora climatización

Figura 13.1. Esquemas generales de conexionado del circuito de climatización.

En instalaciones con acumulador separador de inercia (esquema INERCIA), el acumulador se encarga de separar hidráulicamente la producción (bomba de calor) del consumo (sistema de climatización) de energía térmica. De este modo queda garantizada la circulación del caudal a través de la bomba de calor, puesto que éste es independiente del sistema de control de la instalación de climatización.

■ **ACUMULADOR DE INERCIA EN SERIE (TAMPÓN)**

En instalaciones con conexión directa (esquemas MONOZONA y BIZONA) en las que el circuito abierto más pequeño con el que puede operar la bomba de calor tenga un volumen de agua inferior a 50 litros, se recomienda instalar un acumulador de inercia en serie (acumulador tampón) en el retorno del circuito de climatización a la bomba de calor.



Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	4	Depósito de inercia en serie
2	Impulsión climatización, (G1'' H)	5	Válvula de cierre
3	Retorno climatización, (G1'' H)	6	Filtro de partículas

Figura 13.2. Esquemas de conexión del sistema de climatización con acumulador de inercia tipo tampón en el circuito de retorno.

■ **SISTEMAS DE EMISIÓN DE CALOR**

Las bombas de calor geotérmicas en general, y las bombas de calor ecoGEO en particular, proporcionan su máximo rendimiento energético cuando se utilizan en instalaciones de calefacción con emisores térmicos de baja temperatura. Esto hace que la aplicación ideal sean las instalaciones de calefacción con suelo radiante como sistema de emisión, ya que requieren temperaturas de impulsión bajas (entre 30 y 35 ºC).

Sin embargo, las bombas de calor ecoGEO permiten trabajar con sistemas de emisión que requieran temperaturas de impulsión de hasta 55 ºC, por lo que pueden ser utilizadas en instalaciones de calefacción con fancoils, termoconvectores o radiadores de baja temperatura. En este tipo de instalaciones las bombas de calor ecoGEO también garantizan la máxima eficiencia energética posible. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que el aumento de la temperatura de impulsión al sistema de calefacción aumenta el consumo energético necesario para calentar el agua y, con ello, se reduce la eficiencia energética que se puede obtener con la bomba de calor. De este modo, un aumento de la temperatura de impulsión de 35 ºC a 50 ºC supone una reducción de la eficiencia energética de un 25% aproximadamente. Para paliar este efecto se recomienda sobredimensionar los emisores térmicos del sistema de calefacción para reducir en lo posible la temperatura de impulsión necesaria y/o incrementar el aislamiento térmico del edificio.

■ **SISTEMAS DE EMISIÓN DE FRÍO**

En caso de utilizar suelo radiante para la producción de frío pasivo o frío activo ha de tenerse especial cuidado en el diseño y control de la instalación, puesto que puede ocasionar problemas de condensaciones sobre el suelo.

■ **VÁLVULA MEZCLADORA**

Las bombas de calor ecoGEO, gracias al compresor con tecnología invérter, permiten controlar de forma óptima la temperatura de impulsión al sistema de climatización. Por ello, debe evitarse la instalación de válvulas mezcladoras a la salida de la bomba de calor para controlar la temperatura de impulsión, ya que esto reduce su eficiencia energética.

14. APLICACIONES RECOMENDADAS

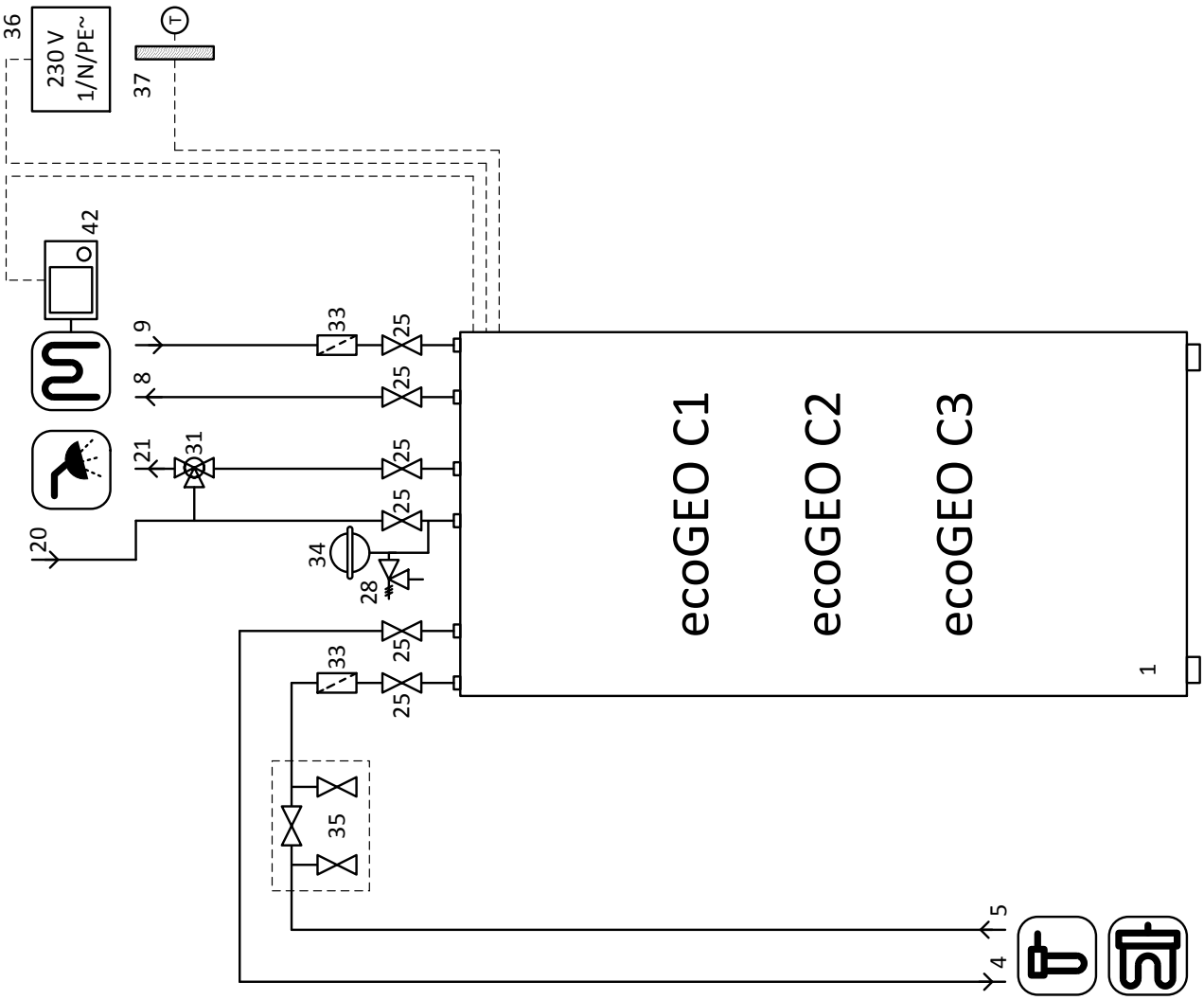
Los ejemplos de instalaciones que se incluyen a continuación son solamente esquemas orientativos y puede ser necesaria la instalación de elementos adicionales (válvulas, elementos de unión, etc). El diseño de la instalación debe realizarse por personal especializado y de acuerdo a las regulaciones locales aplicables.

14.1. LEYENDA DE COMPONENTES

Nº	Descripción	Nº	Descripción
1	Bomba de calor	22	Bomba circuladora
2	Inter-acumulador ACS	23	Intercambiador piscina
3	Acumulador de inercia	24	Resistencia antilegionela
4	Impulsión captación	25	Válvula de cierre
5	Retorno captación	26	Válvula de retención
6	Impulsión inter-acumulador ACS	27	Válvula 4 vías todo/nada
7	Retorno inter-acumulador ACS	28	Válvula de seguridad
8	Impulsión climatización Zona 1	29	Válvula de zona 2 vías todo/nada
9	Retorno climatización Zona 1	30	Válvula de zona 3 vías todo/nada
10	Impulsión climatización Zona 2	31	Válvula mezcladora termostática
11	Retorno climatización Zona 2	32	Válvula 3 vías modulante
12	Impulsión sistema emisión calor	33	Filtro de partículas
13	Retorno sistema emisión calor	34	Vaso de expansión
14	Impulsión sistema emisión frío	35	Grupo de llenado captación
15	Retorno sistema emisión frío	36	Alimentación eléctrica
16	Impulsión intercambiador piscina	37	Sonda Tª exterior
17	Retorno intercambiador piscina	38	Sonda Tª inter-acumulador ACS
18	Impulsión acumulador inercia	39	Sonda Tª acumulador inercia
19	Retorno acumulador inercia	40	Sonda Tª impulsión Zona 2
20	Entrada de agua de red	41	Crono-termostato piscina
21	Salida ACS	42	Terminal ambiente interior

Tabla 14.1. Leyenda de componentes de los esquemas de instalación recomendados.

14.2. INSTALACIÓN MONOZONA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3



■ OPERACIÓN

Modo ACS. Siempre que existe una demanda de ACS la bomba de calor impulsa agua caliente al serpentín del inter-acumulador de ACS hasta alcanzar la temperatura de consigna establecida (Tª máxima de acumulación 50 ºC). En los modelos ecoGEO C1 y C2 se deriva el flujo de agua caliente procedente del condensador hacia el serpentín del inter-acumulador mediante la válvula de 3 vías calefacción/ACS. En los modelos ecoGEO C3 se activa el sistema CHW (Closed Hot Water production system), el cual permite la producción simultánea de ACS y climatización. La bomba de calor siempre da prioridad a la producción de ACS sobre otras demandas.

Modo CALEFACCIÓN. La bomba de calor impulsa agua caliente directamente al sistema de calefacción adaptándose a sus necesidades. La temperatura de impulsión se optimiza en función de las temperaturas exterior e interior y de la configuración de los parámetros de regulación climática. Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente.

Modo FRÍO PASIVO (modelos ecoGEO C2). El compresor se apaga, las bombas de circulación permanecen activas al 100% y los circuitos de climatización y captación se derivan al intercambiador de frío pasivo. De este modo, el equipo impulsa agua fresca directamente al sistema de climatización obtenida mediante el intercambio térmico con la mezcla anticongelante del sistema de captación.

Modo FRÍO ACTIVO (sólo modelos ecoGEO C3). La bomba de calor invierte su ciclo de funcionamiento, de modo que impulsa agua fría directamente al sistema de climatización. La consigna de temperatura de impulsión depende del sistema de emisión utilizado. Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente.

Modo ANTILEGIONELA. Si se habilita el modo ANTILEGIONELA, una vez a la semana, en el día y la hora indicados, se activa la resistencia antilegionela situada en el acumulador de ACS para elevar su temperatura hasta los 70 ºC para prevenir brotes de legionela.

■ ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS

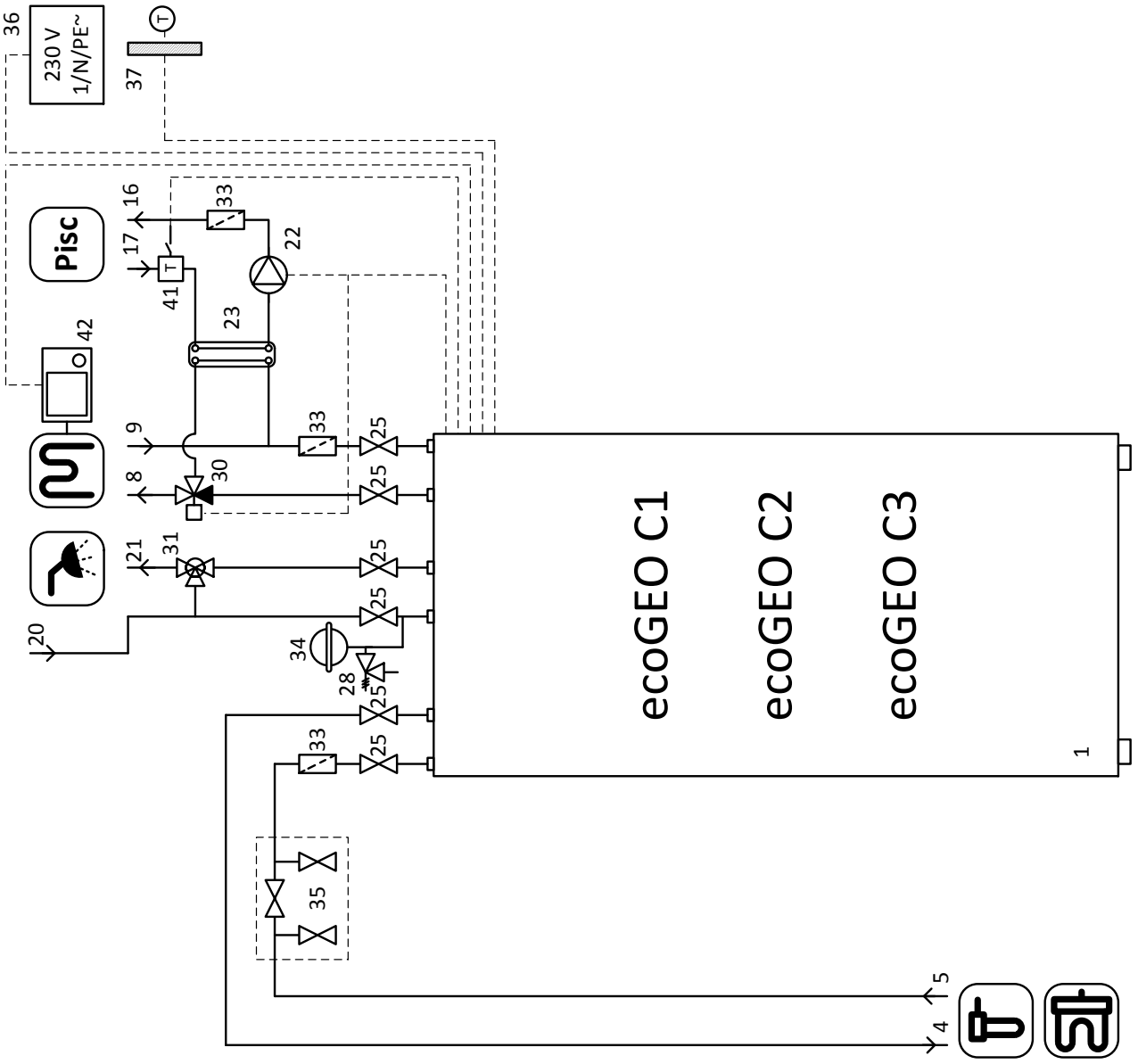
Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

- Un terminal de ambiente interior th-Tune (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante terminal th-Tune). Suministrado con la bomba de calor.
- Uno o varios termostatos tipo relé de ambiente interior (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante señal procedente de termostatos tipo relé).
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.

■ NOTAS

- Dependiendo del tipo de control del sistema de climatización pueden ser necesarios componentes hidráulicos adicionales para garantizar la circulación de caudal a través de la bomba de calor (véase apartado 6.1).

14.3. INSTALACIÓN MONOZONA CON PISCINA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3



■ **OPERACIÓN**

Además de la operación normal de la bomba de calor en el esquema MONOZONA (véase apartado 14.2) se habilita el modo PISCINA.

Modo PISCINA. La bomba de calor impulsa agua caliente directamente al intercambiador de piscina actuando sobre la válvula de 3 vías de derivación de piscina. La consigna de temperatura de impulsión se fija en valor preestablecido. Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente. La demanda de piscina sólo se atiende si no existen demandas de ACS o climatización. Una vez iniciado el modo PISCINA, no se atienden demandas de climatización hasta que haya transcurrido el tiempo mínimo de funcionamiento preestablecido en la configuración de la bomba de calor.

■ **ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS**

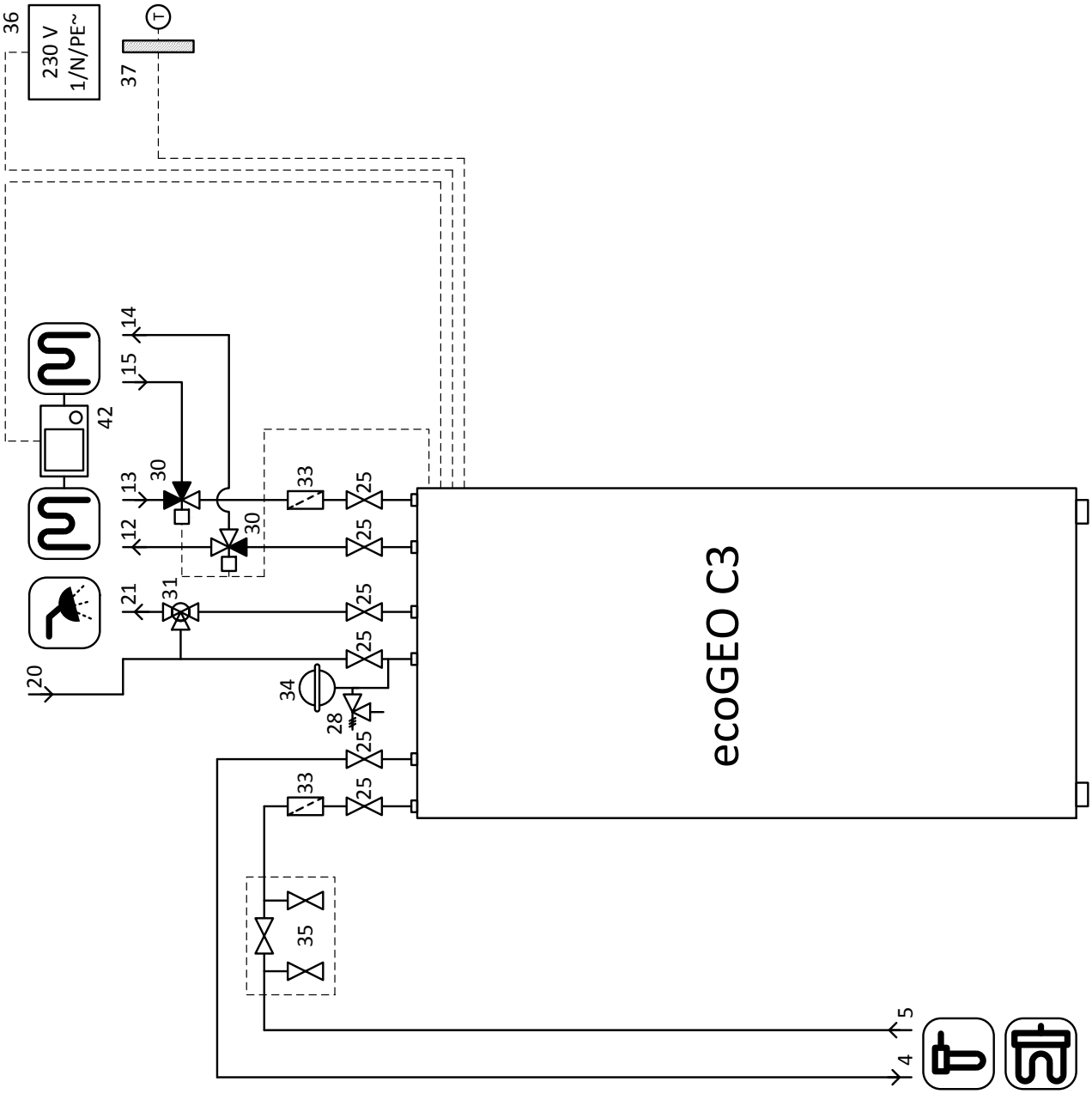
Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

- Un terminal de ambiente interior th-Tune (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante terminal th-Tune). Suministrado con la bomba de calor.
- Uno o varios termostatos tipo relé de ambiente interior (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante señal procedente de termostatos tipo relé).
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.
- Un crono-termostato para activación del modo PISCINA.
- Una válvula de 3 vías para derivación al intercambiador de piscina.

■ **NOTAS**

- Dependiendo del tipo de control del sistema de climatización pueden ser necesarios componentes hidráulicos adicionales para garantizar la circulación de caudal a través de la bomba de calor (véase apartado 6.1).

14.4. INSTALACIÓN MONOZONA BISISTEMA PARA ECOGEO C3



■ OPERACIÓN

La bomba de calor opera normalmente en el esquema MONOZONA (véase apartado 14.2).

Cuando la bomba de calor opera en modo CALEFACCIÓN las válvulas de 3 vías derivan el caudal de agua caliente hacia el sistema de emisión de calor y cuando opera en modo FRÍO ACTIVO las válvulas de 3 vías derivan el flujo de agua fría al sistema de emisión de frío.

■ ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS

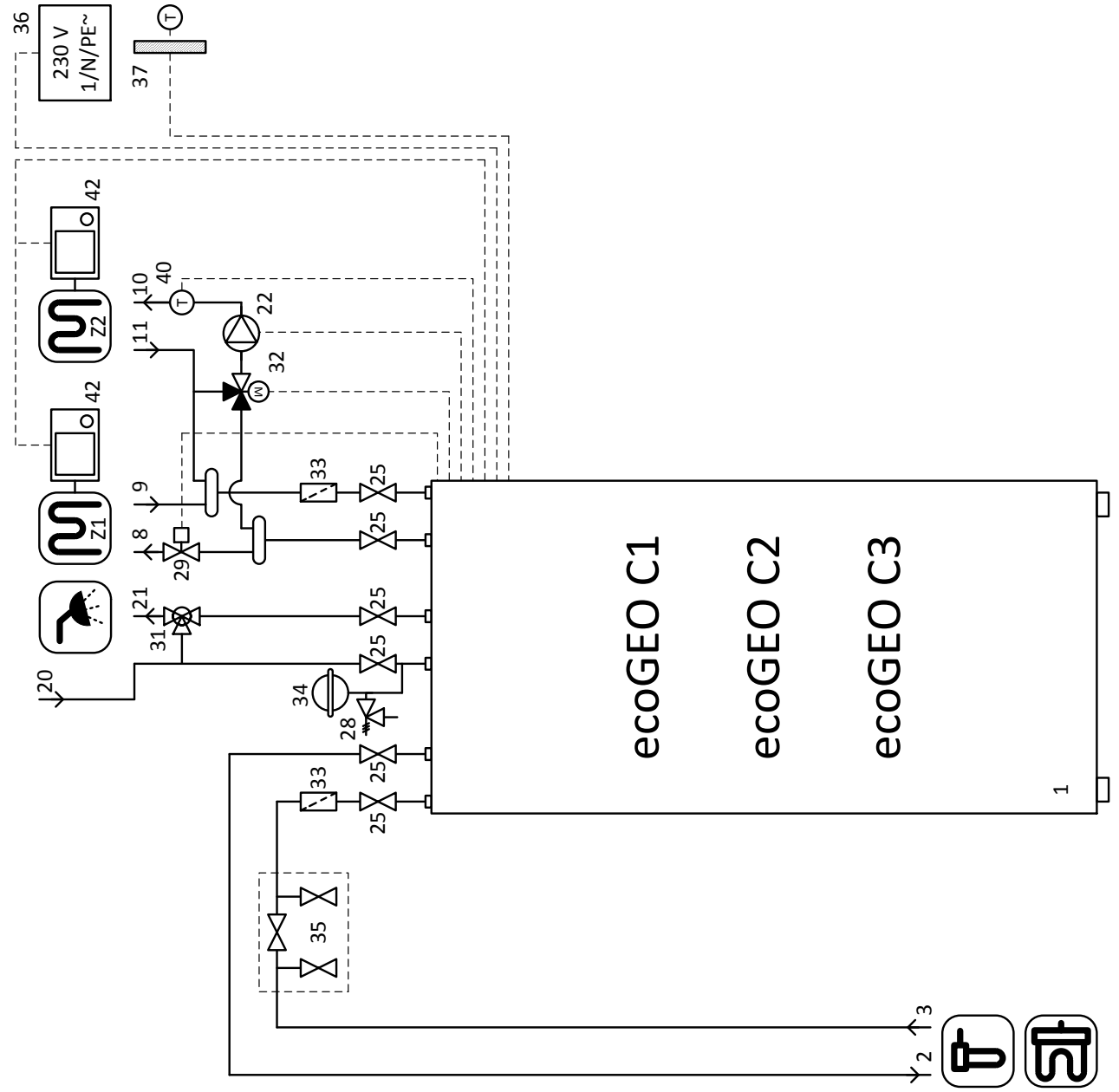
Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

- Un terminal de ambiente interior th- Tune (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante terminal th-Tune). Suministrado con la bomba de calor.
- Uno o varios termostatos tipo relé de ambiente interior (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante señal procedente de termostatos tipo relé).
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.
- Una válvula de derivación a calefacción/refrigeración.

■ NOTAS

- Dependiendo del tipo de control del sistema de climatización pueden ser necesarios componentes hidráulicos adicionales para garantizar la circulación de caudal a través de la bomba de calor (véase apartado 6.1).
- La válvula de derivación a calefacción/refrigeración puede ser activada desde el terminal de conexión de la válvula de inversión de ciclo.

14.5. INSTALACIÓN BIZONA PARA ECOGEO C1, C2 Y C3



.

■ OPERACIÓN

Modo ACS. Siempre que existe una demanda de ACS la bomba de calor impulsa agua caliente al serpentín del inter-acumulador de ACS hasta alcanzar la temperatura de consigna establecida (Tª máxima de acumulación 50 ºC). En los modelos ecoGEO C1 y C2 se deriva el flujo de agua caliente procedente del condensador hacia el serpentín del inter-acumulador mediante la válvula de 3 vías calefacción/ACS. En los modelos ecoGEO C3 se activa el sistema CHW (Closed Hot Water production system), el cual permite la producción simultánea de ACS y climatización. La bomba de calor siempre da prioridad a la producción de ACS sobre otras demandas.

Modo CALEFACCIÓN. La bomba de calor impulsa agua caliente directamente a la zona 1 (zona de alta temperatura) del sistema de calefacción adaptándose a sus necesidades. La temperatura de impulsión de la zona 2 (zona de baja temperatura) se obtiene mezclando la corriente de impulsión de la bomba de calor con la de retorno del sistema de emisión de baja temperatura mediante el grupo de impulsión externo. Las temperaturas de impulsión a cada una de las zonas se optimizan en función de la temperatura exterior, de las temperaturas de ambiente y de la configuración de los parámetros de regulación climática en cada una de las zonas. Si sólo existe demanda de calefacción en la zona 2 se cierra la válvula de zona 1 para evitar la circulación de agua en esta zona y la bomba de calor impulsa directamente a la temperatura de consigna de la zona 2 para optimizar su eficiencia. Si sólo existe demanda de calefacción en la zona 1, la válvula de 3 vías del grupo de impulsión externo cierra la circulación de caudal en la zona 2 (posición 100% bypass). Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente.

Modo FRÍO PASIVO (modelos ecoGEO C2). El compresor se apaga, las bombas de circulación permanecen activas al 100% y los circuitos de climatización y captación se derivan al intercambiador de frío pasivo. De este modo, el equipo impulsa agua fresca directamente al sistema de climatización obtenida mediante el intercambio térmico con la mezcla anticongelante del sistema de captación.

Modo FRÍO ACTIVO (sólo modelos ecoGEO C3). La bomba de calor invierte su ciclo de funcionamiento, de modo que impulsa agua fría directamente a la zona 1 (zona de baja temperatura) del sistema de climatización. La temperatura de impulsión de la zona 2 (zona de alta temperatura) se obtiene mezclando la corriente de impulsión de la bomba de calor con la de retorno del sistema de emisión de baja temperatura mediante el grupo de impulsión externo. Las consignas de temperatura de impulsión dependen de los sistemas de emisión utilizados en cada una de las zonas. Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente.

Modo ANTILEGIONELA. Si se habilita el modo ANTILEGIONELA, una vez a la semana, en el día y la hora indicados, se activa la resistencia antilegionela situada en el acumulador de ACS para elevar su temperatura hasta los 70 ºC y prevenir brotes de legionela.

■ ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS

Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

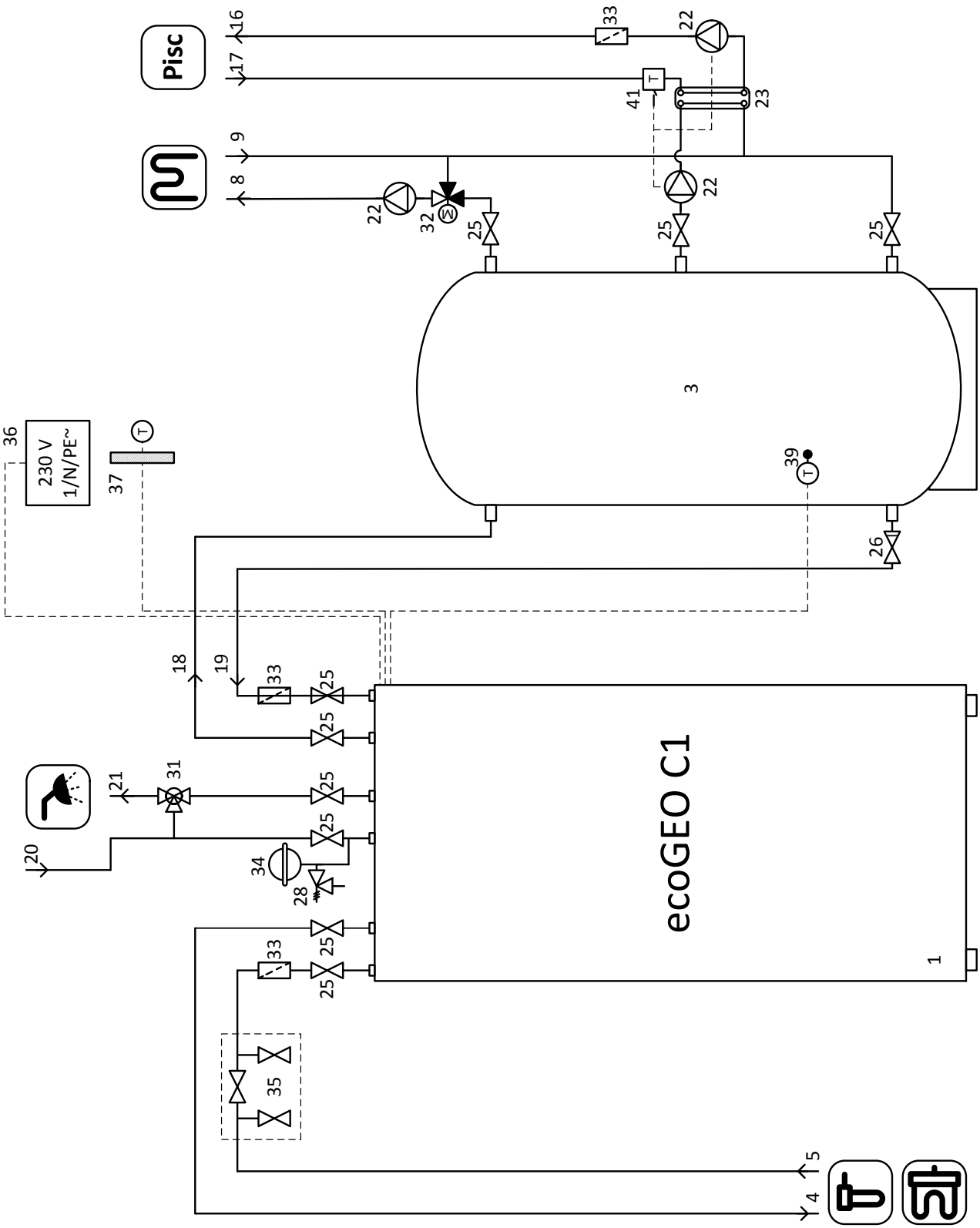
- Un terminal de ambiente interior th- Tune para el control de la zona 1 (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante terminal th-Tune). Suministrado con la bomba de calor.
- Un terminal de ambiente interior th- Tune para el control de la zona 2 (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante terminal th-Tune).
- Uno o varios termostatos tipo relé de ambiente interior para el control de la zona 1 (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante señal procedente de termostatos tipo relé).

- Uno o varios termostatos tipo relé de ambiente interior para el control de la zona 2 (solo si se realiza el control de la bomba de calor mediante señal procedente de termostatos tipo relé).
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.
- Una sonda de temperatura en la impulsión a la zona 2.
- Un grupo de impulsión externo (bomba + válvula 3 vías modulante 0-10 Vdc).
- Una válvula de zona 2 vías para la zona 1.

■ **NOTAS**

- Dependiendo del tipo de control del sistema de climatización pueden ser necesarios componentes hidráulicos adicionales para garantizar la circulación de caudal a través de la bomba de calor (véase apartado 6.1).

14.6. INSTALACIÓN CON INERCIA PARA ECOGEO C1



■ OPERACIÓN

Modo ACS. Siempre que existe una demanda de ACS la bomba de calor impulsa agua caliente al serpentín del inter-acumulador de ACS mediante la válvula de 3 vías calefacción/ACS hasta alcanzar la temperatura de consigna establecida. La bomba de calor siempre da prioridad a la producción de ACS sobre otras demandas.

Modo CALEFACCIÓN. La bomba de calor atiende a la demanda de calor en el acumulador de inercia. La consigna de temperatura de impulsión se fija en el valor de la temperatura de consigna de acumulación seleccionada en el menú CALEFACCIÓN. De este modo, la bomba de calor optimiza su rendimiento energético y se obtiene una temperatura uniforme en el acumulador de inercia.

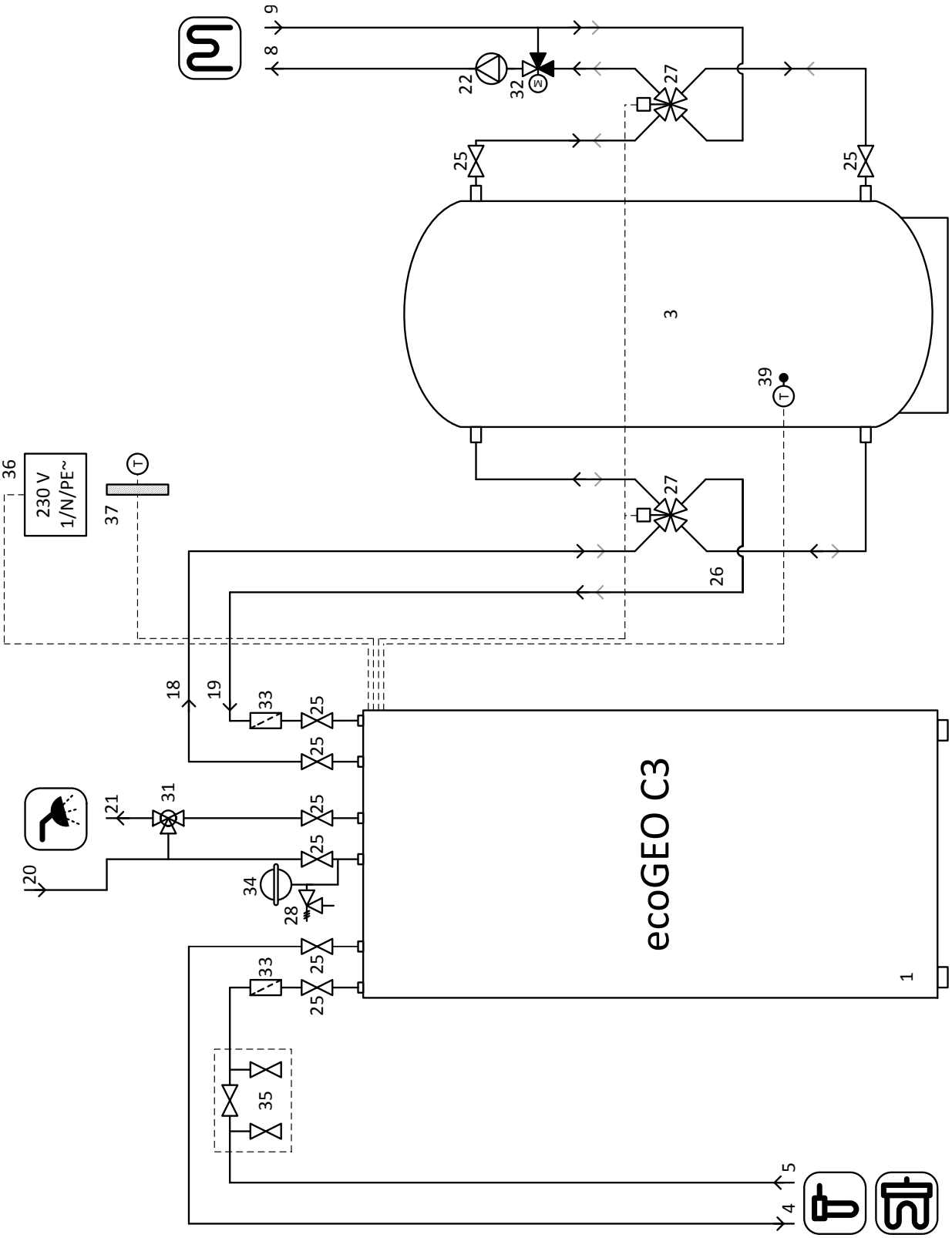
Modo ANTILEGIONELA. Si Se habilita el modo ANTILEGIONELA, una vez a la semana, en el día y la hora indicados, se activa la resistencia antilegionela situada en el acumulador de ACS para elevar su temperatura hasta los 70 ºC y prevenir brotes de legionela.

■ ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS

Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

- Una sonda de temperatura para el acumulador de inercia. Suministrada con la bomba de calor.
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.

14.7. INSTALACIÓN CON INERCIA Y PISCINA PARA ECOGEO C3



■ OPERACIÓN

Modo ACS. Siempre que existe una demanda de ACS la bomba de calor impulsa agua caliente al serpentín del inter-acumulador de ACS hasta alcanzar la temperatura de consigna establecida mediante la activación del sistema CHW (Closed Hot Water production system), el cual permite la producción simultánea de ACS y climatización. La bomba de calor siempre da prioridad a la producción de ACS sobre otras demandas.

Modo CALEFACCIÓN. La bomba de calor atiende a la demanda de calor en el acumulador de inercia. La consigna de temperatura de impulsión se fija en el valor de la temperatura de consigna de acumulación seleccionada en el menú CALEFACCIÓN. De este modo, la bomba de calor optimiza su rendimiento energético y se obtiene una temperatura uniforme en el acumulador de inercia.

Modo FRÍO ACTIVO. La bomba de calor atiende a la demanda de frío en el acumulador de inercia. La consigna de temperatura de impulsión se fija en el valor de la temperatura de consigna de acumulación seleccionada en el menú FRÍO ACTIVO.

Modo PISCINA. La bomba de calor impulsa agua caliente directamente al intercambiador de piscina, sin pasar por el acumulador de inercia, actuando sobre la válvula de 3 vías de derivación de piscina. La consigna de temperatura de impulsión se fija en el valor preestablecido. Las bombas de circulación controlan unas diferencias de temperatura entre la impulsión y el retorno en los circuitos de captación y climatización de 3 y 5 ºC, respectivamente. La demanda de piscina sólo se atiende si no existen demandas de ACS o climatización. Una vez iniciado el modo PISCINA, no se atienden demandas de climatización hasta que haya transcurrido el tiempo mínimo de funcionamiento preestablecido en la configuración de la bomba de calor.

Modo ANTILEGIONELA. Si se habilita el modo ANTILEGIONELA, Una vez a la semana, en el día y la hora indicados, se activa la resistencia antilegionela situada en el acumulador de ACS para elevar su temperatura hasta los 70 ºC y prevenir brotes de legionela.

■ ELEMENTOS DE CONTROL EXTERNOS

Además de los equipos de control propios de la bomba de calor es necesario instalar los siguientes componentes (véase apartado 7).

- Una sonda de temperatura para el acumulador de inercia. Suministrada con la bomba de calor.
- Una sonda de temperatura ambiente exterior. Suministrada con la bomba de calor.
- Un crono-termostato para activación del modo PISCINA.
- Una válvula de 3 vías para derivación al intercambiador de piscina.
- Dos válvulas de 4 vías para la conmutación de las tuberías de impulsión y retorno a ambos lados del acumulador de inercia.

■ NOTAS

- Las válvulas de conmutación de las tuberías de impulsión y retorno puede ser activadas desde el terminal de conexión de la válvula de inversión de ciclo.

15. GARANTÍA

Ecoferest Geotérmia (a continuación ECOFOREST) garantiza este producto durante 2 (dos) años desde la fecha de compra en caso de defectos de fabricación y de materiales. Adicionalmente, se extiende la garantía del compresor y del invérter hasta 4 (cuatro) años y del depósito de acumulación de ACS en los modelos ecoGEO C1, C2, C3 hasta 5 (cinco) años desde la fecha de compra.

La responsabilidad de ECOFOREST se limita al suministro del equipo, el cual debe ser debidamente instalado, siguiendo las indicaciones contenidas en las publicaciones entregadas al adquirir el producto y en conformidad con las leyes en vigor.

La instalación del equipo debe ser realizada por personal autorizado, quien asumirá por completo la responsabilidad de la instalación definitiva y del consiguiente buen funcionamiento del producto. No existirá responsabilidad por parte de ECOFOREST en el caso de que no sean adoptadas estas precauciones. Las instalaciones realizadas en lugares de pública concurrencia están sujetas a las normativas específicas de cada zona.

Es indispensable efectuar una prueba de funcionamiento del equipo antes de dar por finalizada la instalación.

ECOFOREST asegura que todos sus productos se fabrican con materiales de calidad óptima y con técnicas de elaboración que garantizan su mejor eficiencia.

Si durante el uso normal del equipo se detectan piezas defectuosas o averiadas, la sustitución de estas piezas será efectuada de forma gratuita por el distribuidor que haya formalizado la venta o por el revendedor de la zona correspondiente.

Para productos vendidos en el extranjero dicha sustitución será llevada a cabo igualmente de forma gratuita siempre en nuestro establecimiento, excepto cuando existan acuerdos especiales con el distribuidor de nuestros productos en el extranjero.

■ **CONDICIONES Y VALIDEZ DE LA GARANTÍA**

Para que la garantía sea reconocida como válida se deben verificar las siguientes condiciones.

- El comprador debe enviar en el plazo de 30 (treinta) días a partir de la fecha de compra la hoja de garantía junto con una copia de la factura o albarán de compra. El vendedor debe avalar la fecha de compra y estar en posesión de un documento fiscal válido.
- El montaje y la puesta en marcha del aparato debe ser efectuada por un técnico autorizado que considere idóneas las características técnicas de la instalación a la que se conecte el equipo. Dicha instalación deberá respetar las indicaciones contenidas en el manual de usuario e instalación que se entrega con el producto.
- El equipo debe ser utilizado tal como se indica en el manual de usuario e instalación que se entrega con el producto.

La garantía no cubre daños causados por:

- Agentes atmosféricos, químicos y/o uso impropio del producto, falta de mantenimiento, modificaciones o manipulaciones indebidas del equipo u otras causas que no dependan del producto.
- Transporte indebido del producto. Se recomienda revisar minuciosamente la mercancía en el momento de su recepción y, en caso de que se observen daños en el producto, avisar inmediatamente al vendedor y anotar las anomalías en el albarán de transporte, incluida la copia para el transportista. Dispone de 24 (veinticuatro) horas para presentar la reclamación por escrito a su distribuidor y/o transportista.
- Sólo se aceptarán devoluciones del producto cuando hayan sido aceptadas previamente por escrito por ECOFOREST, el producto esté en perfectas condiciones y sea devuelto en su embalaje original y se incluya copia del albarán y de la factura si la hubiese, portes pagados, así como un escrito aceptando estas condiciones.
- Todas aquellas piezas sujetas a desgaste están excluidas de la garantía, salvo defecto de fabricación.
- Todas aquellos componentes de la instalación no suministrados por ECOFOREST, así como la configuración que deba realizarse para su instalación, están excluidas de la garantía.
- Las obras de albañilería y/o fontanería que hubiera que realizar para la instalación del equipo están excluidos de la garantía.
- Esta garantía es válida sólo para el comprador y no puede ser transferida.
- La sustitución de piezas no prolonga la garantía del equipo.
- No se asumirán indemnizaciones fundamentadas en la ineficiencia del equipo derivadas de un dimensionado inadecuado de la instalación.
- Ésta es la única garantía válida y nadie está autorizado a adoptar otras en nombre o por cuenta de ECOFOREST.
- ECOFOREST no asumirá indemnización alguna por daños directos o indirectos causados por el producto o derivados de éste.

La solicitud de intervención debe ser cursada al establecimiento vendedor del producto.

ECOFOREST se reserva el derecho a incluir modificaciones en sus manuales, garantías y tarifas sin necesidad de notificarlas.

Cualquier tipo de sugerencia y/o reclamación debe ser enviada por escrito a:

ECOFOREST GEOTERMIA, S.L.

Poligono industrial A pasaxe C/15 - nº22 - parcela 139

36316 - Vincios / Gondomar - Pontevedra (España)

Tlfs.: +34 986 262 184 / +34 986 417 700

Fax: +34 986 262 186

e-mail: Info@ecoforest.es

http://www.ecoforest.es

Datos que debe incluir en la sugerencia o reclamación:

Nombre y dirección de su proveedor.

Nombre, dirección y teléfono del instalador.

Nombre dirección y teléfono del comprador.

Factura y/o albarán de compra.

Fecha de instalación y primera puesta en marcha del equipo.

Número de serie y modelo del equipo.

Control, revisiones y mantenimientos periódicos sellados por el distribuidor.

Asegúrese de explicar con claridad el motivo de su consulta, aportando todos los datos que considere necesarios, para evitar que se produzcan interpretaciones erróneas.

Las intervenciones durante el periodo de garantía prevén la reparación del equipo sin costo alguno, tal como está previsto en la legislación vigente.

■ JURISDICCIÓN

Ambas partes, por el simple hecho de cursar y aceptar pedidos se someten a la jurisdicción de los juzgados y tribunales de Vigo, haciendo renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles, incluso en el caso de efectos de pagos a domicilio en otra población española o de diferente país.

16. DECLARACIONES DE CONFORMIDAD

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C1**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**3-12 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C1**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**5-22 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C2**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**3-12 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C2**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**5-22 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C3**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**3-12 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD DE ACUERDO CON DIRECTIVA DE MÁQUINAS 2006/42/CE

ecoFOREST
estufas | calderas | pellets | geotermia

ECOFOREST GEOTERMIA S.L.

P.I. A PASAXE CALLE 15 – Nº22, PARCELA 139
36316 – VINCIOS – GONDOMAR
PONTEVEDRA – ESPAÑA
Correo electrónico: geotermia@ecoforest.es

Declara que, en cumplimiento con la directiva 2006/42/CE, el producto que se detalla a continuación ha sido diseñado y fabricado siguiendo los procedimientos en ella establecidos.

Descripción del producto:	**BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA**
Modelo:	**ecoGEO C3**
Medidas totales:	**1.800 x 600 x 700 mm**
Potencia:	**5-22 kW**
Acumulador de ACS:	**170 l**
Año de fabricación:	**2012**
Directivas de cumplimiento:	**2006/42/CE; 2006/95/CE y 2004/108/CE**

Notas relativas al producto

La documentación relativa a este proyecto se encuentra disponible en nuestra sede para su control eventual.

Cargo: Dtor. General

Fecha: 23/04/2012

Firma:

ecoFOREST
Ecoforest Geotermia, S.L.
B-27767433
Polígono Industrial A Pasaxe,
Calle 15, nº 22, Parcela 139
36316 Vincios / GONDOMAR
TL-34-986262184
Fax:34-986262186

ECOFOREST GEOTERMIA, S.L.
Poligono industrial A pasaxe C/15 - nº22 - parcela 139
36316 - Vincios / Gondomar - Pontevedra (España)
Tlfs.: +34 986 262 184 / +34 986 417 700
Fax: +34 986 262 186
e-mail: Info@ecoforest.es
http://www.ecoforest.es

El fabricante se reserva el derecho de hacer cualquier modificación sin previo aviso.